

**FORMULASI DAN UJI *EGGSPERIMENT*
PADA PASTA GIGI GEL EKSTRAK ETANOL
DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Untuk Mencapai Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



Oleh :

DEVI KARTIKA

20132003

**YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI S1 FARMASI KLINIS DAN KOMUNITAS
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah

Nama : Devi Kartika

Nim : 20132003

Prodi : S1 Farmasi Klinis dan Komunitas

Judul : Formulasi Dan Uji *Eggperiment* Pada Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol
Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya orisinal penulis sendiri. Se jauh yang penulis ketahui, tidak ada materi di dalamnya yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain, ataupun digunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain, kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang digunakan sebagai acuan dan telah disebutkan sumbernya.

Apabila terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka penulis bersedia bertanggung jawab sepenuhnya atas hal tersebut.

Bengkulu, 17 Oktober 2024

Yang Membuat Pernyataan



Devi Kartika

Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian
Sarjana (S1) Farmasi Pada Sekolah Tinggi Kesehatan
Yayasan Al Fathah Bengkulu.



Disetujui oleh:

Pembimbing I

(Retna Dewi, M.Farm., Apt)
NIDN: 0218198101

Pembimbing II

(Dewi Winni Fauziah, M.Farm., Apt)
NIDN: 0205019201

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI DENGAN JUDUL

FORMULASI DAN UJI *EGGSPERIMENT* PADA PASTA GIGI GEL
EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anacardium cordifolia* (Ten.)
Sternis)



Skripsi Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Sarjana (S1) Farmasi
Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

Pada Tanggal: 09 September 2024

Dewan Penguji:

Pembimbing I

(Belma Dewi, M.Farm., Apt)

NIDN: 0218198101

Pembimbing II

(Dewi Winni Fauziah, M.Farm., Apt)

NIDN: 0205019201

Penguji

(Tri Yasmarta, M.Farm., Apt)

NIDN: 0204018602

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Where there is a will, there is a way”

“Kalau orang lain bisa berarti saya juga bisa!”

“Jika kegagalan adalah keberhasilan yang tertunda maka jangan pernah lelah dan berputus asa, bangkitlah dan coba lagi!”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil aalamiin, Puji dan Syukur senantiasa dipanjatkan ke hadirat Allah SWT beserta salawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan rasa syukur yang mendalam, penulis persembahkan karya tulisan ini kepada:

Kedua orang tua, ayah Edi Bustami, M.Pd dan ibu Halima, S.Pd yang selalu mendoakan, membimbing, dan mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan studi. Ketiga ayuk yang selalu mendoakan dan memberi semangat untuk menyelesaikan studi. Terimakasih sudah menjadi pendukung utama, penyemangat diri, dan menyenangkan hati.

Ibu Betna Dewi, M. Farm., Apt, Ibu Dewi Winni fauziah, M.Farm, Apt yang telah membimbing dan mendukung sehingga dapat terselesaikan tugas akhir ini. Kepada Bapak Tri Yanuarto, M.Farm, Apt yang telah menjadi penguji utama dalam skripsi ini. Terimakasih sebanyak-banyaknya telah membimbing dan mendukung hingga terselesaikan tugas akhir ini.

Kepada sahabat seperjuangan terspesial Vika Suzana Presiliya, Elsa Mauditiya, Indah Lestari, dan Dimas Rizky Defadjri yang selalu membantu dalam suka maupun duka dari awal perkuliahan kemudian proses pembuatan skripsi ini sampai akhir. Dan tak lupa pada teman terdekat yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

Dan juga pada teman sekelas yang sudah berbaik hati saling menyemangati serta mendorong untuk menyelesaikan skripsi ini.

Kepada orang-orang disekitar penulis yang telah mendoakan dan mendukung serta memberi semangat. Tak cukup kata-kata untuk menggambarkan rasa terima kasih kepada semua orang yang telah mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis, harapan penulis hanyalah semoga semua yang telah mendukung diberikan kesehatan dan rezeki oleh Allah SWT.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Skripsi yang berjudul **“Formulasi dan Uji *Eggsperiment* Pada Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)”** tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 Farmasi Klinis & Komunitas di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Ucapan terimakasih yang terbesar penulis persembahkan kepada kedua orang tua, karena dengan doa dan kasih sayangnya telah mengiringi perjalanan penulis dalam penyusunan skripsi. Penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Betna Dewi, M.Farm., Apt selaku pembimbing pertama yang telah memberi waktu dan bimbingannya.
2. Ibu Dewi Winni Fauziah, M.Farm., Apt selaku pembimbing kedua yang telah memberi waktu dan bimbingannya.
3. Bapak Tri Yanuarto, M.Farm., Apt selaku penguji yang telah memberi waktu dan bimbingannya.
4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku ketua yayasan Al Fatah Bengkulu.
5. Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm., Apt selaku Ketua STIKES Farmasi Al-Fatah Bengkulu.
6. Para dosen dan staf karyawan STIKES Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.

7. Rekan-rekan seangkatan di STIKES Al-Fatah Bengkulu dan
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi yang penulis susun ini dapat memberikan manfaat untuk pembangunan ilmu pengetahuan khususnya tentang farmasi dan bagi pembaca sekalian.

Bengkulu, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	vi
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Peneliti	4
1.5.2 Bagi Akademik.....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	4
BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.1.1 Daun Binahong (Anredera cordifolia)	5
2.1.2 Ekstraksi.....	8
2.1.3 Gigi.....	11
2.1.4 Pasta Gigi	16
2.1.5 Gel.....	17
2.1.6 Monografi Bahan Tambahan.....	20
2.1.7 Evaluasi Fisik Sediaan Pasta Gigi.....	29
2.1.8 Uji <i>Eggsperiment</i>	31

2.2	Kerangka Konsep	34
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.1.1	Tempat Penelitian.....	35
3.1.2	Waktu Penelitian	35
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	35
3.2.1	Alat.....	35
3.2.2	Bahan.....	35
3.3	Prosedur Kerja Penelitian	36
3.3.1	Pengumpulan Bahan.....	36
3.3.2	Penyiapan Simplisia	36
3.3.3	Pembuatan Ekstrak.....	36
3.3.4	Rancangan Formula Sediaan Pasta Gigi Gel	37
3.3.5	Prosedur Pembuatan Pasta Gigi Gel	37
3.3.6	Evaluasi Fisik Sediaan Pasta Gigi Gel	38
3.3.7	Uji Eggsperiment	40
3.4	Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Determinasi Tanaman.....	42
4.2	Preparasi Sampel	42
4.3	Pembuatan Ekstrak	43
4.4	Evaluasi Mutu Sediaan Pasta Gigi Gel.....	44
4.4.1	Hasil Uji Organoleptis.....	44
4.4.2	Hasil Uji Homogenitas	46
4.4.3	Hasil Uji pH	47
4.4.4	Hasil Uji Daya Sebar.....	50
4.4.5	Uji Tinggi Busa.....	53
4.4.6	Hasil Uji Stabilitas <i>Freeze-Thaw Cycling</i>	54
4.4.7	Hasil Uji Eggsperiment	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		59
5.1	Kesimpulan.....	59

5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel I. Rentang Penggunaan Na-CMC.....	22
Tabel II. Rentang Penggunaan Sorbitol	23
Tabel III. Rentang penggunaan Propilenglikol	24
Tabel IV. Rentang penggunaan Menthol	25
Tabel V. Rentang penggunaan Natrium Lauril Sulfat	26
Tabel VI. Rentang penggunaan Metil Paraben	28
Tabel VII. Rancangan Formula Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Binahong	37
Tabel VIII. Hasil Pengamatan Organoleptis Pasta Gigi.....	44
Tabel IX. Hasil Homogenitas Pasta Gigi	46
Tabel X. Hasil Pengujian pH Pasta Gigi.....	47
Tabel XI. Hasil Pengelolaan SPSS pH.....	48
Tabel XII. Hasil Daya Sebar Pasta Gigi	50
Tabel XIII. Hasil Pengelolaan SPSS Daya Sebar	51
Tabel XIV. Hasil Tinggi Busa Pasta Gigi.....	53
Tabel XV. Hasil Pengamatan Organoleptis Selama 6 Siklus	55
Tabel XVI. Hasil Pengujian pH Pada Uji Stabilitas <i>Freeze-thaw cycling</i>	56
Tabel XVII. Hasil Uji <i>Eggsperiment</i>	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Binahong.....	5
Gambar 2. Struktur Anatomi Gigi.....	12
Gambar 3. Kerangka Konsep	34
Gambar 4. Surat Determinasi Daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	67
Gambar 5. Skema Alur Pembuatan Ekstrak Daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	69
Gambar 6. Alat dan Bahan Yang Digunakan Pembuatan Ekstrak.....	71
Gambar 7. Pembuatan Ekstrak Daun Binahong(<i>Anredera cordifolia</i>)	74
Gambar 8. Skema Alur Pembuatan Sediaan Pasta Gigi Gel	76
Gambar 9. Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Pembuatan Pasta Gigi Gel ...	77
Gambar 10. Pembuatan Pasta Gigi Gel.....	78
Gambar 11. Evaluasi Sifat Fisik Pasta Gigi Gel	80
Gambar 12. Skema Alur Uji <i>Eggsperiment</i>	81
Gambar 13. Uji Eggsperiment.....	83
Gambar 14. Hasil Uji Statistik Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	85

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1. Surat Deteminasi Daun Binahong (Anredera cordifolia)</i>	67
<i>Lampiran 2. Perhitungan Rendemen</i>	68
<i>Lampiran 3. Skema Alur Pembuatan Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia)</i>	69
<i>Lampiran 4. Alat dan Bahan Yang Digunakan Pembuatan Ekstrak</i>	70
<i>Lampiran 5. Pembuatan Ekstrak Daun Binahong(Anredera cordifolia)</i>	72
<i>Lampiran 6. Perhitungan Bahan</i>	75
<i>Lampiran 7. Skema Alur Pembuatan Sediaan Pasta Gigi Gel</i>	76
<i>Lampiran 8. Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Pembuatan Pasta Gigi Gel</i>	77
<i>Lampiran 9. Pembuatan Pasta Gigi Gel</i>	78
<i>Lampiran 10. Evaluasi Sifat Fisik Pasta Gigi Gel</i>	79
<i>Lampiran 11. Skema Alur Uji Eggsperiment</i>	79
<i>Lampiran 12. Uji Eggsperiment</i>	82
<i>Lampiran 13. Hasil Uji Statistik Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia)</i>	84

INTISARI

Gigi merupakan jaringan tubuh yang mudah rusak jika tidak dirawat dengan baik. Kerusakan gigi dan mulut yang paling umum adalah karies gigi. Karies gigi merupakan kerusakan gigi, dimulai dari permukaan dan menyebar hingga ke bagian dalam gigi. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) adalah tanaman yang mengandung beberapa senyawa salah satunya flavonoid. Yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri.

Penelitian ini menggunakan *laboratory experiments* yaitu pembuatan pasta gigi ekstrak daun binahong dengan konsentrasi daun binahong yaitu F1 (1%), F2 (5%) dan F3 (10%), pengujian evaluasi fisik berupa uji organoleptis, uji homogenitas, uji PH, uji daya sebar, uji tinggi busa, uji stabilitas, dan pengujian *eggsperiment*.

Hasil evaluasi fisik dari uji organoleptik semua formulasi merupakan sediaan yang baik. Hasil uji homogenitas dari keempat formula memiliki bentuk sediaan yang homogen. Pengujian daya sebar dari keempat sediaan menunjukkan nilai yang stabil. Hasil pengujian tinggi busa dari keempat formula mendapatkan hasil yang stabil. Pengujian stabilitas selama 6 siklus, pada pengujian organoleptis tidak menunjukkan perubahan fisik pada semua formula. Pada pengujian pH keempat formula mendapatkan pH dibatas standar dan memenuhi persyaratan. Hasil uji *eggsperiment* diperoleh kikisan pada F2 dan F3, dan telur cepat menghasilkan gelembung udara saat pertama kali dicelupkan dalam larutan asam cuka.

Kata Kunci : Karies gigi, Daun binahong, Pasta gigi gel, Uji *eggsperiment*, Evaluasi fisik pasta gigi gel.

Acuan : 58 (Tahun 1989-2023)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gigi merupakan jaringan tubuh yang paling keras dibandingkan jaringan lainnya. Gigi terdiri dari beberapa lapisan, dimulai dengan enamel yang sangat keras, dentin (tulang gigi), dan pulpa yang berisi pembuluh darah dan saluran saraf yang memperkuat gigi. Gigi merupakan jaringan tubuh yang mudah rusak jika tidak dirawat dengan baik (Anggela & Yuniarti, 2022).

Kerusakan gigi dan mulut yang paling umum adalah karies gigi. Karies gigi merupakan kerusakan gigi yang dimulai dari proses demineralisasi gigi, dimulai dari permukaan dan menyebar hingga ke bagian dalam gigi. Banyak mikroorganisme yang ada dirongga mulut. Satu mililiter air liur mengandung 200 juta mikroorganisme dari 250 spesies. Mikrobioma normal juga ada dirongga mulut. Dalam keadaan seimbang, mikroorganisme tersebut tidak menimbulkan penyakit. Bakteri yang paling penting dalam rongga mulut adalah *Streptococcus* (Gunawan & Rahayu, 2021).

Pasta gigi merupakan sediaan untuk membersihkan permukaan gigi. Pasta gigi mengandung bahan penting yaitu bahan pengikat yang dapat mempertahankan bentuk sediaan semi padat dan menjaga kestabilannya (Anggela & Yuniarti, 2022). Komposisi pengikatnya membuat pasta gigi mudah dikeluarkan dari tabungnya, bahan aktifnya mudah didistribusikan di mulut, dan juga mudah dibilas. Dalam formulasi pasta gigi, Na-CMC digunakan sebagai bahan pembentuk gel untuk mendapatkan bentuk sediaan

pasta gigi yang optimal. Na-CMC merupakan bahan pengikat hidrogel yang mampu menyerap air (Zulfa, 2017).

Pasta gigi yang bagus adalah pasta gigi yang mampu mencegah kerusakan kalsium gigi dari senyawa asam. Dalam uji coba telur, pasta gigi yang bagus harusnya bisa mencegah kerusakan kulit telur agar tetap utuh dan tidak terlepas dari cangkangnya. Oleh karena itu, salah satu pilihannya adalah dengan membuat pasta gigi dari bahan alami yang mengandung zat antibakteri, seperti daun binahong.

Binahong adalah tanaman yang tumbuh didataran rendah maupun tinggi dan daun Binahong ini memiliki nama latin yaitu *Anredera cordifolia* (Ten.). Tanaman ini diduga berasal dari Australia dan menyebar ke Pulau Pasifik lainnya. Di negara Inggris dikenal dengan *heartleaf madeiravine* atau *madeire vine* (Surbakti *et al.*, 2018). Bagian dari tanaman Binahong mulai dari akar, batang, bunga dan daun dapat dimanfaatkan namun yang sering digunakan untuk obat herbal adalah daunnya (Pebri, Rinidar *and* Amirudin, 2017). Binahong memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid dan triterpenoid (Susmayanti *et al.*, 2012). Binahong mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antiobesitas, antidiabetes dan antihiperlipidemia (Nasution *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk membuat sediaan pasta gigi gel dari ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) dengan berbagai konsentrasi untuk perawatan mulut.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas maka akan dilakukan pembatasan masalah yang diteliti, sebagai berikut :

- a. Sampel daun Binahong dibuat ekstrak kental dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut 70%.
- b. Memvariasikan konsentrasi ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai bahan aktif sebesar 1%, 5%, dan 10%.
- c. Uji *egg experiment* dengan menggunakan telur ayam ras.
- d. Melakukan perbandingan terhadap reaksi cangkang telur yang telah diolesi sediaan pasta gigi gel dan yang tidak diolesi, dalam larutan asam cuka.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Apakah ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan pasta gigi gel?
- b. Apakah variasi konsentrasi ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) pada sediaan pasta gigi gel berpengaruh pada uji evaluasi fisik?
- c. Bagaimanakah pengaruh larutan asam cuka terhadap cangkang telur yang sudah diolesi sediaan pasta gigi gel dengan berbagai konsentrasi?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dapat dibuat sediaan pasta gigi gel.

- b. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap uji evaluasi fisik pasta gigi gel.
- c. Untuk mengetahui pengaruh larutan asam cuka terhadap cangkang telur yang sudah diolesi sediaan pasta gigi gel dengan berbagai konsentrasi.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti sendiri adalah mendapatkan pengalaman dalam meneliti salah satu tanaman liar namun berkhasiat yaitu daun binahong (*Anredera cordifolia*) yang diformulasikan sebagai pasta gigi gel dalam penyelesaian skripsi.

1.5.2 Bagi Akademik

Manfaat penelitian ini bagi akademik adalah sebagai data ilmiah dan informasi mengenai daun binahong (*Anredera cordifolia*) dan hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dan referensi pada perpustakaan Stikes Al-Fatah.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi tanaman daun binahong (*Anredera cordifolia*) untuk perawatan mulut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)

Binahong diyakini berasal dari daerah kering Bolivia, Paraguay, Uruguay, dan Argentina bagian selatan. Pada abad ke-19, tanaman tersebut dibawa ke Amerika dan Inggris oleh imigran Portugis. Di Indonesia, binahong banyak ditemukan di berbagai tempat dan diyakini mampu mengobati penyakit (Qudsiah, 2021).



Gambar 1. Daun Binahong

Sumber : Dokumentasi Pribadi (2024)

a. Klasifikasi Daun Binahong sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Bangsa : *Caryophyllales*

Suku : *Basellaceae*

Marga : *Anredera*

Jenis : *Anredera Cordifolia*

Sinonim : *Boussingaultia cordata* Spreng., *Broussingaultia cordifolia* Ten., *Boussingaultia gracilis* Miers. (Wahyuni *et al.*, 2016)

b. Morfologi Tanaman Binahong

Tanaman merambat yang panjangnya bisa mencapai 5 meter. Daunnya tunggal, berwarna hijau, bertangkai pendek (*sessile*), tersusun berseling dan berbentuk hati (*cordata*) dengan perbandingan panjang dan lebar 2: 1. Daun tipis meruncing dan berlekuk pada pangkalnya (*emarginatus*). Batangnya lunak, silindris dan bengkok, dengan permukaan halus berwarna kemerahan. Bunga merupakan rimpang majemuk bertangkai panjang yang muncul pada ketiak daun dan berjumlah 5 buah mahkota berwarna krem putih. Bunganya harum. Rimpang bila diremas terasa lembut. Perbanyakan akar dapat dilakukan dengan cara reproduktif dan vegetatif (Qudsiah, 2021).

c. Manfaat Tanaman Binahong

Meskipun bagian tanaman binahong mana pun dapat dimanfaatkan, mulai dari akar, batang, hingga bunga dan daun, namun daunnya sering digunakan dalam pengobatan herbal (Pebri, Rinidar, & Amirddin, 2017). Binahong mempunyai efek antibakteri, antiobesitas, antidiabetes, dan antihiperlipidemia (Nasution, Artika, Safari, 2020). Pengalaman menunjukkan bahwa tanaman ini dapat mengobati luka dalam dan keputihan, mengobati sariawan, meningkatkan daya tahan tubuh (Putra, Samirana, Andhini, 2020), membantu mengatasi nyeri, migrain, radang pasca operasi dan sakit tenggorokan, dapat meredakan peradangan, asam urat, rematik dan kadar kolesterol darah kembali normal (Damayanti, dkk., 2022).

Dalam berbagai pengalaman masyarakat, binahong telah digunakan untuk mendukung proses penyembuhan penyakit serius (Veronita, dkk., 2017), sebagai antioksidan (Selawa, dkk., 2013), sebagai antibiotik, antibakteri, antivirus, dan anti inflamasi (Kurniawan & Aryan, 2015).

d. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder

Daun binahong dengan menggunakan pelarut etil asetat, petroleum eter, dan etanol 70% menunjukkan bahwa daun binahong mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan polifenol. Ekstrak daun binahong diuji pada konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri Gram negatif yaitu *Escherichia coli*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sari daun binahong mempunyai efek antibakteri terhadap *E.coli*

secara *in vitro*. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi mempunyai efek penghambatan yang lebih besar terhadap pertumbuhan bakteri, dan konsentrasi optimal untuk penghambatan adalah konsentrasi 100% (Indarto, 2019).

Tanaman binahong merupakan salah satu tanaman obat yang mempunyai potensi besar untuk penelitian masa depan, karena tanaman ini masih perlu diteliti sebagai bahan fitofarmaka. Uji fitokimia daun binahong menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mengandung senyawa polifenol, alkaloid, dan flavonoid (Khunaifi; 2010). Garmana,*etal.* (2014) melakukan *screening* fitokimia daun binahong terkandung senyawa flavonoid, saponin, dan steroid/triterpenoid.

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar dengan sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Mekanisme kerja flavonoid antara lain yang dapat merusak permeabilitas dinding sel bakteri dan menghambat motilitas bakteri (Veronita, *dkk.*, 2017).

2.1.2 Ekstraksi

a. Pengertian Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan cara mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Depkes, 2000). Ada beberapa jenis ekstrak yakni: ekstrak kering, ekstrak kental, dan ekstrak cair. Ekstrak kering jika mengandung air kurang dari 5%, ekstrak kental jika

memiliki kadar air antara 5-30%, dan ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa dituang, biasanya kadar air lebih dari 30% (Voight, 1994).

b. Metode-Metode Ekstraksi

Ekstraksi menggunakan pelarut dapat dibedakan atas 2 cara yaitu, cara dingin (maserasi dan perkolasi) dan cara panas (refluk, sokletasi, digestasi, infusa dan dekokta) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

1) Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana dengan cara merendam bahan alam atau tumbuhan dalam pelarut dan waktu tertentu dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar. Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya. Maserasi ini bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat dari simplisia, baik simplisia dengan zat berkhasiat yang tidak tahan pemanasan maupun yang tahan pemanasan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi dengan cara melewati pelarut secara lambat pada simplisia dalam suatu alat perkolator pada suhu kamar. Proses ini terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap

maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penampungan ekstrak) terus-menerus sampai diperoleh ekstrak atau perkolat yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

3) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

4) Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

5) Digestasi

Digestasi adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar yaitu secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C. Cara ini dilakukan untuk simplisia yang pada suhu kamar tidak terekstrak dengan baik (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

6) Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan ekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama waktu tertentu (15-20 menit) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

7) Dekokta

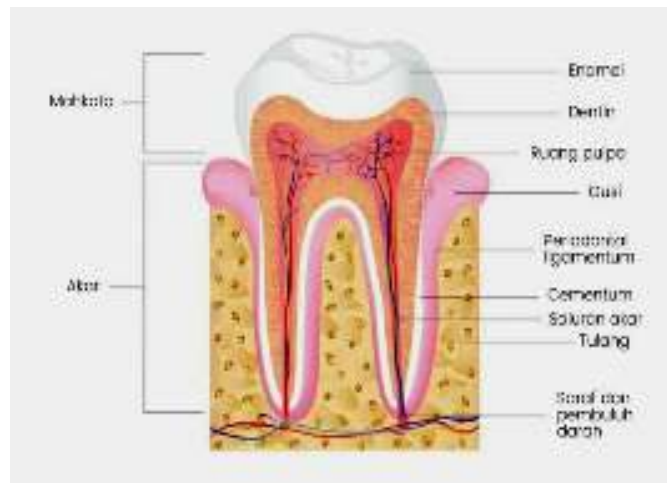
Dekokta adalah suatu proses ekstraksi yang hampir sama dengan infusa, tetapi dekokta dipanaskan selama 30 menit pada suhu 90°C. Cara ini dapat dilakukan untuk simplisia yang tidak mengandung minyak atsiri atau simplisia yang mengandung bahan yang tahan terhadap pemanasan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

2.1.3 Gigi

a. Definisi Gigi

Gigi merupakan jaringan yang paling keras dibandingkan lainnya. Strukturnya berlapis-lapis, dimulai dari email yang sangat keras, disusul dentin (tulang gigi) dan pulpa yang berisi pembuluh darah, saluran saraf, dan bagian lain yang memperkuat gigi. Gigi merupakan jaringan tubuh yang sensitif. Hal ini terjadi karena gigi tidak dirawat dengan baik (Nuslan, 2018).

b. Anatomi gigi (Sariningsih, 2012)



Gambar 2. Struktur Anatomi Gigi

Bagian dari gigi :

- 1) Mahkota gigi adalah bagian yang tertutup email yang biasanya terlihat di dalam mulut.
- 2) Akar, bagian terdalam rahang, berfungsi sebagai jangkar gigi dan biasanya tidak terlihat.
- 3) Enamel gigi adalah lapisan luar mahkota gigi yang keras. Enamel gigi merupakan zat yang paling keras di dalam tubuh.
- 4) Dentin tidak sekeras email, merupakan penyusun sebagian besar gigi, dan dapat menjadi sensitif bila perlindungan email hilang.
- 5) Pulpa gigi, jaringan lunak yang mengandung darah dan saraf. Pulpa memanjang dari mahkota gigi hingga ujung akar.
- 6) Sementum adalah lapisan jaringan mirip tulang yang menutupi akar. Ini tidak sesulit email.

c. Fisiologi Gigi

Selama pencernaan mekanis, gigi memotong dan memecah makanan menjadi ukuran yang lebih kecil. Lidah membantu mengunyah dan menelan makanan. Organ pelengkap mengeluarkan dan mengangkut bahan kimia yang diperlukan untuk proses pencernaan melalui saluran pencernaan (Nuslan, 2018).

d. Permasalahan Gigi

Karies gigi merupakan penyakit pada struktur keras gigi: email, dentin, dan sementum. Terjadi demineralisasi pada jaringan keras gigi disertai kerusakan bahan organik, menyebabkan invasi bakteri dan kematian pulpa, sehingga mengakibatkan penyebaran infeksi ke jaringan periapikal dan akhirnya menimbulkan nyeri (Nuslan, 2018).

e. Kesehatan Gigi dan Mulut

Menurut Schuur (2009), gigi yang sehat adalah gigi yang bersih dan bebas dari gigi berlubang dan penyakit gigi lainnya. Gigi yang sehat adalah gigi yang tidak tampak hitam. Gigi yang sehat adalah:

- 1) Tidak ada plak Pada saat menyikat gigi, sisa makanan masih berupa lapisan tipis, seringkali pada leher gigi atau di sela-sela gigi. Hal ini dapat menyebabkan peradangan pada gusi atau membuat gusi lebih mudah berdarah.
- 2) Tanpa Karang Gigi Karang gigi adalah lapisan keras yang melekat pada gigi berupa plak yang menempel pada leher gigi dan mengeras dalam jangka waktu tertentu. Karang gigi dapat merusak jaringan periodontal dan menyebabkan gigi goyang.

- 3) Tidak ada gigi berlubang
- 4) Tidak ada akar gigi
- 5) Tidak berbau di mulut

f. Merawat Gigi

Cara merawat gigi (Ghoufur, 2012)

1) Oral hygiene

Kebersihan mulut sangat penting untuk kesehatan gigi dan gigi anda. Betapa besarnya masalah bagi kesehatan mulut dan gigi jika kita tidak menjaga kebersihan mulut dan gigi dengan baik. Tujuan menyikat gigi adalah untuk membersihkan partikel makanan didalam mulut, mencegahnya terfermentasi terlalu lama, dan meminimalkan kerusakan gigi.

2) Memeriksa gigi secara rutin kedokter gigi

Meski Anda tidak merasakan sakit pada gigi, pergilah ke dokter gigi setiap enam bulan sekali. Hal ini memungkinkan dokter untuk mengidentifikasi lubang kecil pada gigi anda dan segera mengobatinya untuk mencegahnya bertambah besar.

3) Menyikat gigi secara teratur dan pada waktu yang tepat serta metodenya

Untuk mendapatkan manfaat yang maksimal dalam menyikat gigi, sebaiknya ikuti prinsip dasar menyikat gigi dan dianjurkan menyikat gigi selama 2-3 menit. Anda harus bisa menyikat seluruh mulut secara menyeluruh agar tidak meninggalkan plak akan menumpuk di area yang

tersisa. Tekanan menyikat gigi tidak boleh terlalu rendah untuk memastikan pembersihan gigi yang memadai.

4) Berkumur setelah makan

Tidak mungkin menggosok gigi setiap kali makan. Oleh karena itu, yang terbaik adalah berkumur. Membersihkan sisa makanan yang menempel dan mengurangi asam pada gigi.

5) Makan makanan yang berserat

Sumber makanan yang baik dikonsumsi untuk menguatkan gigi juga adalah makanan yang mengandung kalsium, vitamin C, dan vitamin D dari susu, keju, buah-buahan, telur, dan sayur-sayuran.

6) Kurangi makanan-makanan yang mengandung gula

Makanan lengket seperti permen dan coklat sebaiknya dimakan bersama makanan biasa dan bukan sebagai snack atau makanan ringan. Sikat gigi Anda setiap habis makan jika perlu. Kurangi kebiasaan makan yang manis-manis yang bisa menyebabkan kerusakan gigi dan asma.

7) Kurangi makanan-makanan yang mengandung tepung

Anak usia sekolah sering mengonsumsi makanan manis seperti kue dan gorengan. Jika asupan makanan tersebut tidak dikontrol dengan perawatan gigi yang tepat, maka ada risiko terjadinya kerusakan gigi. Jika makanan ini tertinggal di gigi, akan dihasilkan bakteri yang menghasilkan asam yang dapat menyebabkan gigi berlubang.

2.1.4 Pasta Gigi

a. Pengertian Pasta Gigi

Pasta gigi adalah produk semi padat yang terdiri dari campuran bahan penggosok, bahan pembersih, dan bahan tambahan yang digunakan untuk membantu membersihkan gigi tanpa merusak gigi maupun membran mukosa mulut. Fungsi utama dari pasta gigi adalah menghilangkan pengotor dari permukaan gigi dengan efek buruk yang kecil terhadap gigi. Fungsi lain dari pasta gigi adalah untuk mencegah kerusakan gigi dan mengurangi bau mulut (Mitsui, 1997).

Pasta gigi dalam bentuk gel lebih disenangi karena lebih mudah menyebar di atas sikat gigi, mudah diukur jumlah pasta yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan, dan konsistensinya lebih menarik (Hafizah, 2019). Bahan-bahan yang digunakan dalam produksi pasta gigi mempunyai ciri-ciri sebagai berikut (Tressa, 2016):

- 1) Bahan abrasif yang terkandung dalam pasta gigi bersifat abrasif, mendukung proses penyikatan fisik selama penggunaan, bertindak sebagai agen dan mempengaruhi sifat fisik pasta gigi.
- 2) Humektan, seperti sorbitol dan gliserin meningkatkan konsistensi dan berfungsi mencegah hilangnya air dari formulasi pasta gigi. Mengandung sorbitol dan memiliki fungsi sebagai pemanis.
- 3) Surfaktan, biasanya natrium lauril sulfat, bertindak sebagai bahan pembusa dan memudahkan pembuangan plak dari rongga mulut.

- 4) Bahan pengikat mengubah reologi pasta gigi: viskositas, titik luluh, dan tiksotropi. Pengikat digunakan dalam kombinasi untuk mencapai konsistensi pasta gigi yang diinginkan.
- 5) Bahan aktif tradisional meliputi bahan anti gigi berlubang dan karang gigi. Sodium fluoride, stannous fluoride, dan sodium monofluorophosphate merupakan bahan anti karies yang umum digunakan.

b. Fungsi Pasta Gigi

Fungsi utama pasta gigi adalah menghilangkan kotoran dari permukaan gigi dengan dampak minimal pada gigi. Busa yang tercipta saat menyikat gigi dengan membuat menyikat gigi menjadi lebih nyaman. Fungsi pasta gigi lainnya adalah mencegah kerusakan gigi dan mengurangi bau mulut (Mitsui, 1977).

2.1.5 Gel

a. Definisi Gel

Bentuk-bentuk sediaan topikal ada beberapa macam antara lain krim, gel, salep dan pasta (Lachman *et al.*, 2008). Gel umumnya merupakan suatu sediaan semi padat yang jernih, tembus cahaya dan mengandung zat aktif (Ansel, 1989).

Polimer-polimer yang biasa digunakan untuk membuat gel-gel farmasetik meliputi gom alam tragakan, pektin, karagen, agar, asam alginat, serta bahan-bahan sintetis dan semi sintetis seperti metil selulosa, hidroksi etil selulosa, karboksi metil selulosa, dan karbopol yang

merupakan polimer vinil sintetis dengan gugus karboksil yang terionisasi. Gel dibuat dengan proses peleburan, atau diperlukan suatu prosedur khusus berkenaan dengan sifat mengembang dari gel (Lachman *et al.*, 2008). Bahan pembentuk gel untuk farmasi dan kosmetik idealnya harus 10 bersifat inert, aman, dan tidak bereaksi dengan bahan-bahan lain dalam formula, serta tidak menunjukkan perubahan viskositas yang berarti pada penyimpanan normal (Zats dan Gregory, 1996).

b. Penggolongan Gel

Penggolongan gel dibagi menjadi dua yaitu :

1) Gel sistem fase tunggal

Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar sama dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dari cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari bahan pembentuk gel seperti tragakan, Na Alginat, gelatin, metilselulosa, Na CMC, karbopol, polifinil, alkohol, hidroksietil selulosa dan poliosietilen-polioksipropilen (Dinkes, 2014).

2) Gel sistem dua fase

Sistem dua fase ini, apabila ukuran partikel dari fase terdispersi relative besar, massa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma misalnya magma bentonit, baik gel maupun magma dapat berubah tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan dan menjadi cair pada pengocokan. Sediaan harus dikocok dahulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas. Gel fase ganda dibuat dari interaksi garam

aluminium yang larut, seperti suatu klorida atau sulfat, dengan larutan amonia, Na Karbonat atau bikarbonat (Dinkes, 2014).

c. Syarat-syarat Gel

Gel yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut (Lieberman dkk, 1989) :

1) Homogen

Bahan obat dan dasar gel harus mudah larut atau terdispersi dalam air atau pelarut yang cocok untuk menjamin homogenitas sehingga pembagian dosis sesuai dengan tujuan terapi yang diharapkan.

2) Bahan dasar yang cocok dengan zat aktif

Bila ditinjau sifat fisika dan kimia bahan dasar yang digunakan harus cocok dengan bahan obat sehingga dapat memberikan efek terapi yang diinginkan.

3) Stabil

Gel harus stabil dari pengaruh lembab dan suhu selama penggunaan dan penyimpanan.

d. Keuntungan Gel

Sediaan gel memiliki efek pendinginan pada kulit saat digunakan, penampilan sediaan yang jernih dan elegan, pada pemakaian di kulit setelah kering meninggalkan film tembus pandang, elastis, mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik, kemampuan penyebarannya pada kulit baik, tidak lengket, tidak mengotori pakaian, mudah dioleskan, mudah dicuci, tidak meninggalkan lapisan berminyak pada kulit, viskositas gel

tidak mengalami perubahan yang berarti selama penyimpanan (Lieberman dkk, 1998).

e. Kelemahan Gel

Beberapa kelemahan dari sediaan gel yaitu harus menggunakan zat aktif yang larut didalam air sehingga diperlukan penggunaan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, gel tersebut sangat mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat, dan kandungan surfaktan yang tinggi dapat menyebabkan iritasi (Dinkes, 2014).

f. Penyimpanan Gel

Sediaan gel disimpan dalam wadah tertutup baik atau dalam tube dan disimpan ditempat yang sejuk atau dibawah suhu 30°C untuk mencegah kelembekan (Dinkes, 2014).

2.1.6 Monografi Bahan Tambahan

a. Natrium karboksimetilselulosa (Na CMC)

Nama resmi	: Natrii carboxymethylcellulosum
Nama sinonim	: Natrium karboksimetilselulosa
Pemerian	: Serbuk atau butiran, putih atau putih kuning gading, tidak berbau atau hampir tidak berbau, higroskopik
Kelarutan	: Mudah mendispersi dalam air, membentuk suspensi koloidal, tidak larut dalam etanol (95%) p, dalam eter p dan dalam pelarut organik lain
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup rapat

Kegunaan : Gelling agent (Roweet *al.*, 2009)

Na-CMC akan memberikan konsistensi yang stabil sehingga memenuhi persyaratan fisik untuk pembuatan pasta gigi. Na-CMC telah lama digunakan untuk meningkatkan aplikasinya dalam sediaan kosmetik, makanan dan farmasetik sebelum dikenalkan pada tahun 1946. Penggunaan Na-CMC pada sediaan-sediaan tersebut berfungsi sebagai pengikat, penstabil, suspending, gelling agent dan pembentuk film. Komposisi bahan dalam formulasi pasta gigi salah satunya mengandung Na-CMC yang berfungsi sebagai pengikat. Bahan pengikat ini bertujuan untuk menyatukan bahan-bahan lain yang terdapat dalam formulasi karena viskositasnya yang baik. Adanya bahan pengikat dalam sediaan farmasetik dapat mempengaruhi karakteristik fisiknya. Bahan pengikat yang hidrofilik, menyebar, dan mengembang dalam fase air dalam sediaan pasta gigi diperlukan untuk menjaga stabilitas dari pasta dan mencegah pemisahan menjadi fase komponen, hal ini dapat memberikan fleksibilitas dalam hal larutan, elastisitas, dan beberapa peningkatan stabilitas (Butler, 2000).

Natrium karboksimetilselulosa stabil walaupun bahannya higroskopis, di bawah kondisi basa yang tinggi Na-CMC mampu menyerap air secara besar kuantitasnya. Peningkatan konsentrasi akan menghasilkan peningkatan kekentalan larutan, sedangkan memperpanjang pemanasan pada temperatur yang tinggi akan dapat mempermanen keturunan kekentalan. Kekentalan solut menurun cepat di pH 10. Umumnya

solut menunjukkan kekentalan maksimal dan stabil pada pH 7-8. Na-CMC berfungsi sebagai bahan peningkat viskositas, konsentrasi yang lebih tinggi biasanya 3-6% digunakan untuk menghasilkan gel yang dapat digunakan sebagai basis untuk pasta (Rowe *et al.*, 2009).

Na-CMC merupakan bahan yang paling banyak digunakan sebagai pengental dalam pasta gigi, produk yang mengandung Na-CMC mudah menyebar di mulut sehingga pelepasan busa dan rasa lebih cepat dan menghasilkan stabilitas produk yang baik (Sofyan, 2017).

Tabel I. Rentang Penggunaan Na-CMC (Rowe *et al.*, 2009)

Penggunaan	Konsentrasi (%)
Pengemulsi	0,25-1
Gel-forming agent	3-6
Injeksi	0,05-0,75
Larutan oral	0,1-1
Binder pada tablet	1-6

b. Sorbitol

Sorbitol adalah D-glucitol, yaitu alkohol heksahidrik yang terkait dengan manosa dan isomerik dengan manitol. Sorbitol merupakan bubuk higroskopis yang tidak berbau, putih atau hampir tidak berwarna. Sorbitol tersedia dalam berbagai tingkatan dan bentuk polimorfik, seperti butiran, serpihan, atau pelet yang cenderung lebih sedikit dibandingkan bentuk bubuk dan memiliki karakteristik kompresi yang lebih diinginkan. Sorbitol memiliki rasa manis yang menyenangkan, dingin, dan memiliki sekitar 50–60% rasa manis sukrosa (Rowe *et al.*, 2009).

Sorbitol banyak digunakan sebagai eksipien dalam formulasi farmasi, digunakan secara luas dalam kosmetik dan produk makanan. Sorbitol secara kimiawi relatif lembam dan kompatibel dengan sebagian besar eksipien, stabil di udara tanpa adanya katalis, dalam dingin, asam encer dan alkali. Sorbitol tidak menjadi gelap atau terurai pada suhu tinggi, tidak mudah terbakar, tidak korosif, dan tidak mudah menguap. Sorbitol resisten terhadap fermentasi oleh banyak mikroorganisme, sehingga pengawet harus ditambahkan ke larutan sorbitol. Sorbitol dapat disimpan dalam wadah kaca, plastik, aluminium, dan stainless steel. Sorbitol merupakan bahan curah higroskopis dan harus disimpan dalam wadah kedap udara di tempat yang sejuk dan kering (Rowe *et al.*, 2009).

Sorbitol digunakan sebagai pengencer dalam formulasi tablet yang dibuat dengan granulasi basah atau kompresi langsung. Sorbitol sangat berguna dalam tablet kunyah karena rasanya yang menyenangkan, manis dan memberikan sensasi dingin. Formulasi sirup yang menggunakan sorbitol menunjukkan bahwa sorbitol sangat efektif dalam mencegah kristalisasi di sekitar tutup botol. Sorbitol juga digunakan dalam sediaan suntik dan topikal, dan secara terapi sebagai pencahar osmotik (Rowe *et al.*, 2009).

Tabel II. Rentang Penggunaan Sorbitol (Rowe *et al.*, 2009)

Penggunaan	Konsentrasi (%)
Humektan	3-15
Injeksi IM	10-25
Larutan oral	20-35
Suspensi oral	70
Plastisizer gelatin dan selulosa	5-20

Mencegah <i>cap locking</i> pada sirup dan elixir	15-30
Pasta gigi	20-60
Emulsi topikal	2-18

c. Propilenglikol

Propilen glikol merupakan pelarut atau pembawa obat-obat yang tidak larut atau tidak stabil dalam air. Propilen glikol juga berfungsi sebagai penstabil dalam sediaan vitamin dan juga sebagai pengawet. Pada sediaan topikal propilen glikol berfungsi sebagai humektan. Propilen glikol memiliki sifat fisik berupa cairan jernih, tidak berwarna, kental, tidak berbau dan memiliki rasa manis. Propilen glikol dapat campur dengan air, dengan etanol (95%) P dan dengan kloroform P, larut dalam 6 bagian eter P, tidak dapat campur dengan eter minyak tanah P dan dengan minyak lemak (Rowe et al., 2009). Propilen glikol berbentuk cairan kental yang higroskopis, jernih, berwarna, praktis tidak berbau dan memiliki rasa manis (Sweetman et al., 2009).

Propilen glikol yang diperbolehkan untuk sediaan topikal adalah 5%- 80 % (Rowe et al., 2009)

Tabel III. Rentang penggunaan Propilenglikol (Rowe et al., 2006)

Penggunaan	Bentuk dosis	Konsentrasi (%)
Humektan	Topikal	≈15
Pengawet	Larutan, setengah padat	15-30
Solven atau kosolven	Larutan aerosol	10-30
	Larutan oral	10-25

Plarenteral	10-60
Topikal	5-80

d. Menthol

Nama resmi Mentholum dan nama sinonim Mentol. Pemerian hablur berbentuk jarum atau prisma; tidak bewarna; bau tajam seperti minyak permen; rasa panas dan aromatik diikuti rasa dingin. Kelarutan sangat mudah larut dalam etanol 95%, dalam kloroform P dan dalam eter P; mudah larut dalam parafin cair P dan dalam minyak atsiri. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik. Kegunaan sebagai *flavoring agen t*(Rowe, *et al.* 2009).

Tabel IV. Rentang penggunaan Menthol (Rowe *et al.*, 2006)

Penggunaan	Konsentrasi (%)
Pharnaceutical product	
Inhalasi	0,02-0,05
Suspensi oral	0,003
Sirup oral	0,005-0,015
Tablet	0,2-0,4
Formulasi topikal	0,05-10,0
Cosmetic product	
Pasta gigi	0,4
Obat kumur	0,1-2,0
Semprotan oral	0,3

e. Pepermint

Minyak pepermint memiliki pemerian bahan cairan tidak berwarna atau kuning pucat, bau khas kuat menusuk rasa pedas diikuti rasa dingin

jika udara dihirup melalui mulut. Minyak peppermint larut dalam kelarutan dengan etanol 70%, satu bagian volume dilarutkan dalam 3 bagian volume etanol 70% (Niazi, 2009).

f. Natrium Lauril Sulfat

Natrium lauril sulfat berbentuk putih atau krem, kristal berwarna kuning pucat, serpih, atau bubuk yang memiliki rasa halus, sabun, rasa pahit, dan sedikit bau zat lemak. Natrium lauril sulfat adalah surfaktan anionik yang digunakan dalam berbagai formulasi dan kosmetik farmasi non parenteral. Natrium lauril sulfat adalah deterjen dan zat pembasah efektif dalam kondisi alkali dan asam. Penggunaan natrium lauril sulfat adalah sebagai surfaktan anionik, deterjen, pengemulsi, lubrikan, dan zat pembasah (Rowe, *et al.* 2009).

Tabel V. Rentang penggunaan Natrium Lauril Sulfat (Rowe *et al.*, 2009)

Penggunaan	Konsentrasi (%)
Pengemulsi	0,5-2,5
Deterjen	≈ 10
<i>Solubilizer</i>	> 0,0025
Lubrikan	1,0-2,0
Pembasah pada sediaan gigi	1,0-2,0

g. Natrium Benzoat

Pemerian natrium benzoat adalah serbuk putih, agak higroskopis, kristal atau bubuk butiran atau serpih. Tidak berbau atau dengan bau samar benzoin. Kelarutannya yaitu bebas larut dalam air dan larut dalam alkohol. Inkompatibel dengan senyawa garam besi, garam kalsium, dan garam dari logam berat. Aktivitas antimikroba natrium benzoat yaitu memiliki aktivitas, baik bakteriostatik dan anti jamur. Hal tersebut disebabkan

natrium benzoat tak terdisosiasi, maka kemampuan bahan pengawet yang terbaik terlihat pada solusi asam (pH 2-5). Dalam kondisi basa hampir tanpa efek. Bersama dengan asam benzoat, natrium benzoat juga dapat berfungsi sebagai dapar. Untuk sediaan obat kumur, konsentrasi natrium benzoat digunakan pada rentang 0,01% - 0,5%, dengan rata-rata konsentrasi 0,15% (Storehagen, 2003).

h. Kalsium Karbonat

Kalsium karbonat dibuat dengan dekomposisi antara kalsium klorida dan natrium bikarbonat dalam larutan air. Kepadatan dan kehalusan sesuai konsentrasi larutan. Kalsium karbonat juga diperoleh dari mineral aragonit, kalsit, dan vaterit yang terbentuk secara alami. Kalsium karbonat dalam farmasi digunakan sebagai eksipien, terutama digunakan dalam bentuk sediaan padat sebagai pengencer, sebagai dasar untuk formulasi obat gigi, sebagai agen buffering, dan sebagai pembantu dalam pengeluaran tablet dispersible (Rowe *et al.*, 2009).

i. Metil Paraben

Metil paraben berbentuk kristal tidak berwarna atau bubuk kristal putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau dan memiliki rasa sedikit terbakar. Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi. Metil paraben dapat digunakan baik sendiri atau dalam kombinasi dengan paraben lain atau dengan agen antimikroba lainnya. Metil paraben dalam kosmetik adalah pengawet antimikroba yang paling sering digunakan. Paraben

efektif pada kisaran pH yang luas dan memiliki spektrum luas aktivitas antimikroba, meskipun paling efektif terhadap ragi dan kapang. Aktivitas antimikroba meningkat ketika panjang rantai gugus alkil meningkat, tetapi kelarutan dalam air menurun, oleh karena itu campuran paraben sering digunakan untuk memberikan pengawetan yang efektif. Khasiat pengawet juga ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol (2-5%) atau dengan menggunakan paraben dalam kombinasi dengan agen antimikroba lain. Metil paraben (0,18%) bersama dengan propylparaben (0,02%) telah digunakan untuk pengawetan berbagai formulasi farmasi parenteral (Rowe *et al.*, 2009).

Tabel VI. Rentang penggunaan Metil Paraben (Rowe *et al.*, 2009)

Penggunaan	Konsentrasi (%)
Injeksi IM, IV, SC	0,065-0,25
Larutan inhalasi	0,025-0,07
Larutan oral dan suspensi	0,015-0,2
Formulasi rektal	0,1-0,18
Formulasi topikal	0,02-0,3

j. Aquadest

Aquadest adalah cairan yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Air dapat bercampur dengan sebagian besar pelarut polar. Air digunakan secara luas sebagai bahan pelarut dalam pengolahan, formulasi dan pembuatan produk farmasi, bahan farmasi aktif dan zat antara, dan reagen analitis. Air murni digunakan sebagai bahan pelarut untuk pembuatan produk obat dan sediaan farmasi namun tidak cocok digunakan dalam pembuatan produk parenteral. Sediaan parenteral

menggunakan air untuk injeksi atau air yang sudah disterilkan untuk injeksi (Rowe *et al.*, 2009).

2.1.7 Evaluasi Fisik Sediaan Pasta Gigi

a. Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptis pasta gigi bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perubahan secara organoleptis selama penyimpanan dari minggu ke minggu. Pengamatan organoleptis meliputi warna, bau, dan rasa yang dapat diamati dengan menggunakan panca indera. Pengamatan dilakukan pada hari ke-1, hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21 selama penyimpanan (Anggela & Yuniarti, 2022).

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pada saat proses pembuatan pasta gigi bahan aktif obat dengan bahan tambahan lainnya tercampur secara homogen. Persyaratannya harus homogen sehingga pasta gigi yang dihasilkan mudah digunakan dan terdistribusi secara merata pada permukaan gigi (Anggela & Yuniarti, 2022).

c. Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk melihat keamanan sediaan agar tidak mengiritasi mukosa mulut ketika digunakan. pH adalah pengukuran derajat keasaman suatu sediaan. Pengukuran pH dimaksudkan untuk mengetahui apakah derajat keasaman dari pasta gigi telah sesuai dengan pH standar. Mulut dalam keadaan asam menyebabkan bakteri mudah

bersarang, sehingga pH pasta gigi menentukan fungsi pasta gigi sebagai daya antibakteri (Anggela & Yuniarti, 2022).

e. Uji Tinggi Busa

Syarat tinggi busa maksimal sediaan pasta gigi yaitu 15 mm. Parameter tinggi busa sangat tergantung pada surfaktan yang digunakan, kesadahan air, suhu ruangan saat pengukuran dan waktu pendiaman. Konsentrasi ekstrak yang digunakan juga dapat mempengaruhi tinggi busa sediaan. Busa dibuat oleh surfaktan di dalam sediaan pasta gigi. Busa terbentuk dengan adanya surfaktan dalam cairan dan mengubah sistem disperse antara gelembung udara yang dipisahkan oleh lapisan cairan sehingga surfaktan dapat menurunkan tegangan pada udara/cairan antar muka. Secara tidak langsung viskositas mempengaruhi tinggi busa, semakin besar viskositas pasta gigi maka akan semakin sulit penetrasi air untuk bertemu surfaktan, sehingga sulit untuk membentuk busa (Marlina dan Rosalini, 2017).

f. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar pasta gigi dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan menyebar pasta gigi pada saat diaplikasikan pada sikat gigi. Kemampuan menyebar adalah karakteristik penting dalam formulasi karena mempengaruhi transfer bahan aktif pada daerah target yang tepat, kemudahan penggunaan, tekanan yang diperlukan agar dapat keluar dari kemasan (Anggela & Yuniarti, 2022).

g. Uji Stabilitas

Pemeriksaan stabilitas sediaan pasta gigi bertujuan untuk melihat kestabilan sediaan selama waktu penyimpanan dan penentuan waktu, kemampuan suatu produk bertahan dalam batas waktu yang ditetapkan pada penyimpanan (Anggela & Yuniarti, 2022).

2.1.8 Uji *Eggsperiment*

Menggosok gigi setiap hari ternyata tidak menjamin terhindar dari gigi keropos dan berlubang jika ternyata pasta gigi yang dipakai salah. Untuk mengecek kualitas pasta gigi, ternyata bisa melakukan percobaan atau uji sederhana yaitu menggunakan cangkang telur dan cuka (Astuti, 2015).

Dalam percobaan tersebut, telur dianalogikan sebagai gigi karena sama-sama memiliki jaringan kalsium yang rentan terhadap asam. Sementara itu cuka dianalogikan seperti asam pada mulut. Asam pada cuka dan asam pada mulut sama-sama bersifat korosif dan bereaksi terhadap kalsium.

Pasta gigi yang bagus adalah pasta gigi yang mampu mencegah kerusakan kalsium gigi dari senyawa asam. Dalam uji coba telur, pasta gigi yang bagus harusnya bisa mencegah kerusakan kulit telur agar tetap utuh dan tidak lepas dari cangkang. Bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian ini sebagai berikut :

a. Asam Cuka

Asam asetat, asam etanoat atau asam cuka adalah senyawa kimia asam organik yang dikenal sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. Asam asetat murni (*asam asetat glasial*) adalah cairan higroskopis (menyerap air dari atmosfer) tak berwarna, dan memiliki titik beku 16.7°C . Asam asetat merupakan salah satu asam karboksilat paling sederhana, setelah asam format.

Larutan asam asetat dalam air merupakan sebuah asam lemah. Asam asetat merupakan pereaksi kimia dan bahan baku industri yang penting. Asam asetat digunakan dalam produksi polimer seperti polietilena tereftalat, selulosa asetat, dan polivinil asetat, maupun berbagai macam serat dan kain. Dalam industri makanan, asam asetat digunakan sebagai pengatur keasaman. Di rumah tangga, asam asetat encer juga sering digunakan sebagai pelunak air.

b. Cangkang Telur

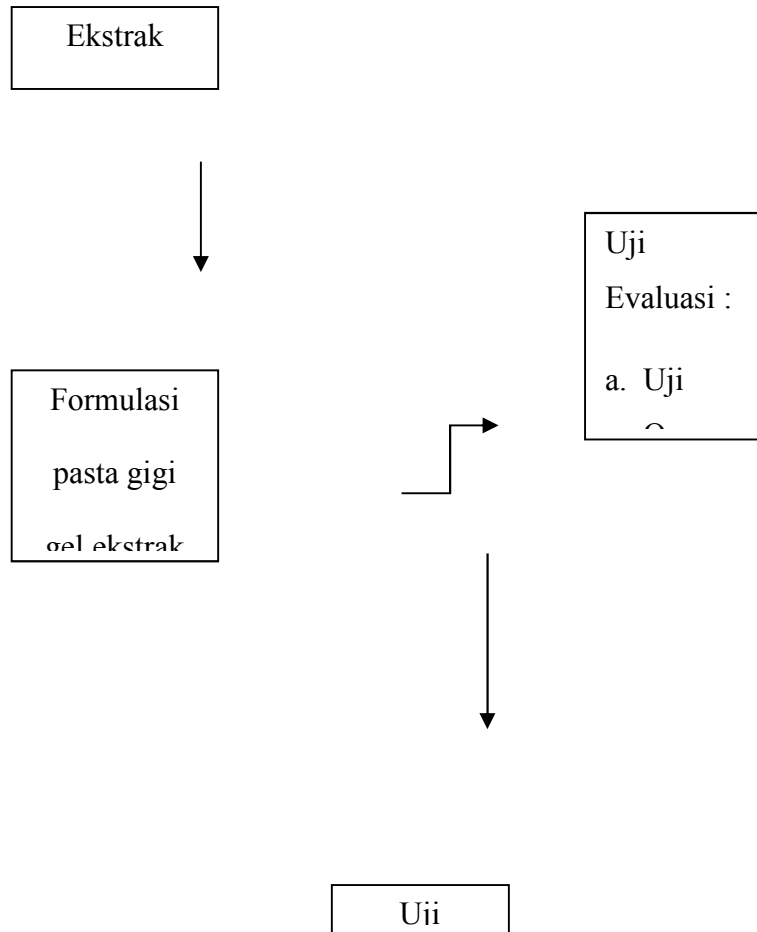
Cangkang telur atau yang dikenal dengan kulit telur dianggap sebagai sampah yang tidak berguna. Padahal cangkang telur yang mengandung kalsium yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. Di dalam kulit telur terdapat kandungan nutrisi seperti kalsium, zat besi, dan mineral lainnya yang bisa dijadikan pakan ternak. Kandungan cangkang telur diantaranya 95% kalsium karbonat (CaCO_3), pospor, dan protein raantai tinggi mendekati 5%, sedikit kitin, chitosan 0,05 %.

c. Reaksi Asam Cuka dan Cangkang Telur

Saat cangkang telur direndam didalam air cuka, kalsium karbonat bereaksi dengan air cuka membentuk garam kalsium karbonat larut sehingga yang tersisa adalah protein pengikat yang elastis karena kulit telur rentan terhadap asam cuka, seperti yang kita tahu jika asam dapat merusak suatu benda dan merubah ketebalannya. Jadi asam cuka ini merombak kalsium dikulit telur dan melunakkannya, sehingga bagian kulit telur yang cukup lama terkena asam cuka akan melembek. Karena cuka dikategorikan dalam zat-zat asam, berarti cuka memiliki kemampuan untuk merusak beberapa zat seperti, kalsium yaitu komponen utama penyusun kulit telur. Kulit telur sebagian besar terbuat dari kalsium karbonat, dengan menggunakan asam maka kulit ini larut, tidak hanya dengan asam cuka tetapi dengan asam klorida atau asam sulfat pun ini bisa terjadi.

Cangkang telur yang bereaksi dengan asam asetat menimbulkan keretakan pada cangkang telur dengan jangka waktu tertentu. Cepat atau lambatnya pengelupasan sebenarnya tergantung pada kuat lemahnya suatu asam. Air cuka berpengaruh terhadap kelunakan serta keringanan kulit telur. Semakin banyak air cuka yang diberikan pada kulit telur, maka kulit telur tersebut akan cepat mengapung dan menjadi lunak, dan akhirnya mengelupas. Karena cuka dikategorikan dalam zat-zat asam, berarti cuka memiliki kemampuan untuk merusak beberapa zat seperti, kalsium yaitu komponen utama penyusun kulit telur.

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasetika Stikes Al-Fatah yang beralamat di Gang 3 Serangkai, Jl. Indragiri, Padang Harapan, Kec. Gading Cempaka, Kota Bengkulu.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2024 sampai dengan bulan Juli 2024.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan adalah objek glass, timbangan digital, timbangan analitik, cawan porselin, pipet tetes, *waterbath*, batang pengaduk, oven, termometer oven dan kulkas, spatel, pH meter, beaker glass, gelas ukur, corong, mistar, pena, potplastik, stamper, mortir, dan sudip, kertas milimeter *block*, anak timbangan gram, aluminium foil.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etanol Daun binahong, Etanol 70%, Sorbitol, Kalsium, Propilenglikol,

Minyak Peppermint, Metil Paraben, Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na CMC), Menthol, Natrium Benzoat, Natrium Lauril Sulfat, Aquadest.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Pengumpulan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun binahong (*Anredera cordifolia*) yang diambil dari desa Pekalongan, kecamatan Ujan Mas, kabupaten Kepahiang.

3.3.2 Penyiapan Simplisia

Daun binahong tersebut dibersihkan dari benda-benda asing. Setelah itu daun binahong dicuci menggunakan air bersih tujuannya untuk menghilangkan pengotoran yang melekat pada daun binahong. Daun binahong yang telah dicuci kemudian dikeringkan pada suhu kamar, lalu dilakukan sortasi kering untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian yang tidak diinginkan pada simplisia kering. Kemudian simplisia yang telah kering disortasi kering dan dibuat serbuk dengan cara diblender dan diayak. Serbuk simplisia disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat.

3.3.3 Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 500 gram daun Binahong diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% selama 5 x 24 jam dengan sesekali diaduk. Maserat cair diserkai dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.

$$\text{Rendemen ekstrak (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak kental (g)}}{\text{berat serbuk simplisia (g)}} \times 100\% \text{ (Juan et al., 2015)}$$

3.3.4 Rancangan Formula Sediaan Pasta Gigi Gel

Sediaan pasta gigi gel dibuat dalam 3 formula :

Tabel VII. Rancangan Formula Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Binahong

Bahan	Konsentrasi (%)			Keterangan
	F0	F1	F2	
Ekstrak daun Binahong	0	5	10	Bahan aktif
Na-CMC	3,5	3,5	3,5	<i>Gelling agent</i>
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Sorbitol	25	25	25	Humektan
Propilenglikol	15	15	15	Kosolven ekstrak
Menthol	0,4	0,4	0,4	<i>Flavouring agent</i>
Natrium Benzoat	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Kalsium Karbonat	25	25	25	Abrasif
Pepermint	0,3	0,3	0,3	<i>Flavouring agent</i>
Natrium Lauril Sulfat	2	2	2	Surfaktan
Aquadest ad	100	100	100	Pelarut

Keterangan :

Masing-masing formula dibuat sebanyak 100 gram.

F0 = Formula pasta gigi gel tanpa ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*)

F1 = Formula pasta gigi gel dengan kadar ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) 5%

F2 = Formula pasta gigi gel dengan kadar ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) 10%

3.3.5 Prosedur Pembuatan Pasta Gigi Gel

Cara pembuatan pasta gigi gel adalah sebagai berikut (Marlina dan Rosalini, 2017) :

Semua bahan ditimbang dengan seksama sesuai dengan perhitungannya. Pertama Na.CMC masukan kedalam beaker glass lalu dikembangkan didalam air panas dengan jumlah air sebanyak 20 kali dari jumlah Na.CMC, biarkan selama 20 menit lalu digerus homogen sampai terbentuk massa seperti gel (massa I). Sementara itu diwadiah yang berbeda dilarutkan ekstrak daun binahong dalam propilen glikol dengan ditambahkan

kalsium karbonat dan sorbitol dan diaduk hingga homogen (massa II). Kemudian menyiapkan air dengan dilarutkan natrium lauril sulfat dan natrium benzoat (massa III). Kemudian menyiapkan air panas dengan dilarutkan metil paraben kedalam sedikit air (massa IV). Massa II, massa III, dan massa IV dimasukkan kedalam massa I sedikit demi sedikit sampai homogen, kemudian ditambah menthol digerus dan ditambah sisa air diaduk. Terakhir ditambahkan oleum pepermint qs untuk memberi rasa dan aroma dan diaduk sampai terbentuk massa seperti pasta. Setelah pasta gigi gel siap, dimasukan kedalam tube atau wadah yang sesuai.

3.3.6 Evaluasi Fisik Sediaan Pasta Gigi Gel

a. Uji Organoleptik

Dilakukan pengamatan visual terhadap bau, warna, dan bentuk gel. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Warnida *et al.*, 2016). Pengamatan dilakukan selama 28 hari (Marlina dan Rosalini, 2017). Stabilitas yang baik tidak menunjukkan adanya perubahan warna dan bau (Djajadisastra, 2004).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pasta gigi dilakukan dengan cara mengoleskan pasta gigi yang akan diujipada kaca objektif secara visual dengan mengamati ada atau tidaknya partikel-partikel pada kaca objek. Dioleskan pasta gigi pada kaca objek transparan dan kemudian antar kaca objek tersebut dilekatkan. Jika tidak terdapat partikel kasar pada kaca objek, maka pasta gigi yang

diuji dianggap homogen, sedangkan adanya partikel kasar menunjukkan bahwa pasta gigi tersebut tidak homogen (Elis *et al.*, 2017).

c. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan alat pH meter kedalam sediaan pasta sampai menunjukkan angka yang konstan setelah beberapa saat. Nilai pH didapatkan dari angka tersebut. Pengujian dilakukan setelah proses pembuatannya pada minggu ke-0 hingga setiap minggu selama 4 minggu penyimpanan (Head *et al.*, 2009).

d. Uji Daya Sebar

Sampel seberat 0,5 g diletakkan di atas kaca, kemudian ditimpa dengan kaca berikutnya yang selanjutnya ditambahkan 150 g beban dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Persyaratan daya sebar yaitu 5 sampai 7 cm (Warnida *et al.*, 2016).

e. Uji Tinggi Busa

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan kedalam gelas ukur 100 ml, kemudian ditambahkan aquadest sampai 10 ml kemudian ditutup mulut gelas ukur dengan aluminium foil. Kocok selama 20 detik dengan cara membalikkan gelas ukur secara beraturan, kemudian diamkan selama 5 menit. Ukur tinggi busa menggunakan mistar. Syarat tinggi busa maksimal sediaan pasta gigi yaitu 15mm (Marlina & Rosalini, 2017).

f. Uji Stabilitas

Pemeriksaan stabilitas bertujuan untuk melihat apakah terjadi pemisahan fase dalam sediaan selama proses penyimpanan. Pemeriksaan stabilitas dilakukan dengan menggunakan Metode *Freeze and Thaw*. Sebanyak 5 gram sediaan pasta gigi dimasukkan ke dalam 4 vial dan ditutup rapat. Sebanyak 4 vial digunakan untuk siklus *Freeze and Thaw*. Pertama-tama 4 vial disimpan pada suhu 4°C selama 1 hari, diamati perubahan organoleptisnya. Kemudian 4 vial tersebut disimpan kembali pada suhu 40°C selama 1 hari, diamati perubahan organoleptisnya (1 siklus). Dilakukan hingga 6 siklus dan diamati perubahan organoleptisnya tiap siklus (Rahim, dkk., 2016).

3.3.7 Uji Eggsperiment

Untuk melakukan uji coba *eggsperiment*:

- a. Siapkan telur, toples kaca, dan pasta gigi yang akan diuji.
- b. Tuangkan pasta gigi ke dalam mangkuk kecil yang telah berisi air, aduk dan larutkan dengan rata.
- c. Benamkan telur ke dalam larutan pasta gigi, biarkan selama 4 hari.
- d. Setelah 4 hari, bilas telur yang sudah direndam tersebut hingga bersih lalu keringkan.
- e. Setelah kering, masukkan telur ke dalam gelas yang berisi larutan cuka dan biarkan selama 3 jam.
- f. Jika dalam waktu 3 jam sisi kulit telur sudah direndam dalam larutan cuka tersebut menjadi tidak utuh, artinya kandungan dalam formula pasta gigi tersebut belum maksimal.

3.4 Analisis Data

Setelah proses analisis data yang dilakukan dengan cara deskriptif dan statistik yang menggunakan aplikasi SPSS 26, Di mana data deskriptif diperoleh dengan pengamatan uji organoleptik dan uji homogenitas.

Sedangkan analisis analitik dilakukan dengan memakai uji statistik yaitu uji normalitas data, uji homogenitas data kemudian di lanjut dengan Uji One Way Anova, untuk melihat perbedaan pengaruh uji PH dan daya sebar pasta gigi ekstrak daun binahong selama 28 hari penyimpanan dengan tingkat kemaknaan ($p=0,05$) (jika sebaran data berdistribusi normal dan variansi data homogen).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Tanaman

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini awalnya diidentifikasi untuk menghindari kesalahan selama ekstraksi bahan dan untuk menentukan keakuratan botani. Sampel tanaman yang dideterminasikan mencakup keseluruhan dari bagian tanaman. Identifikasi tanaman binahong tersebut dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu. Berdasarkan hasil determinasi dengan surat keterangan nomor 143/UN30.28.LAB.BIOLOGI/AM/2024 menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan untuk sampel penelitian adalah benar merupakan tanaman binahong, dan dapat diketahui bahwa tanaman binahong termasuk Familia Basellaceae dengan Spesies *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. Dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Preparasi Sampel

Daun binahong yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari kebun di desa Kepahiang sebanyak 6 kg. Setelah diidentifikasi daun binahong segar disortasi basah kemudian dicuci dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering daun binahong disortasi kering, kemudian dipotong kecil-kecil lalu setelah itu dijadikan serbuk sehingga diperoleh serbuk simplisia yang selanjutnya digunakan untuk proses maserasi. Simplisia daun binahong pada pembuatan pasta gigi ini berfungsi sebagai bahan aktif. Hasil

serbuk simplisia daun binahong yang dihasilkan adalah 550 gram yang selanjutnya digunakan untuk proses ekstraksi.

4.3 Pembuatan Ekstrak

Metode yang digunakan pada proses ekstraksi ini menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Digunakan etanol 70% dalam proses maserasi bertujuan untuk dapat mengekstrak senyawa aktif yang bersifat polar seperti flavonoid. Hasil ini sejalan dengan penelitian Riwanti *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa etanol dengan konsentrasi 70% menghasilkan kadar flavonoid tertinggi. Daun binahong yang sudah dijadikan serbuk sebanyak 500 gram direndam dalam 15 liter etanol hingga larut, kemudian diaduk dengan *overhead stirrer* lalu ditutup dan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, toples dibuka kemudian larutan ekstraksi disaring dengan kain flanel untuk memisahkan ampas dan filtrat. Ampas yang didapatkan dimasukkan kembali dan ditambahkan pelarut etanol 70% baru sebanyak 2,5 liter lagi untuk proses remaseri. Tujuannya adalah untuk meminimalkan golongan senyawa tumbuhan yang tertinggal, kemudian digabungkan hasil kedua maserasi tersebut. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 70 rpm sampai mengental. Pada proses ini dihasilkan ekstrak kental dan kemudian dilakukan penimbangan pada neraca analitik. Ekstrak kental yang dihasilkan sebanyak 51 g dan diperoleh persentase rendemen 10,2%. Dapat dilihat pada lampiran 2.

4.4 Evaluasi Mutu Sediaan Pasta Gigi Gel

Sediaan pasta gigi gel dibuat dengan menggunakan formulasi standar.

Formulasi standar ini dimodifikasi dengan penambahan ekstrak daun binahong sebagai bahan aktif. Konsentrasi ekstrak daun binahong yang digunakan adalah 5% dan 10%.

4.4.1 Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis untuk pengenalan awal terhadap pasta gigi dengan menggunakan panca indera untuk mendeskripsikan bentuk, warna dan bau. Dapat dilihat pada tabel VIII.

Tabel VIII. Hasil Pengamatan Organoleptis Pasta Gigi

Formula	Pengamatan	Uji Organoleptis			
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
F0	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint
	Rasa	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
F1	Warna	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat
	Bau	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint
	Rasa	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
F2	Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
	Bau	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint
	Rasa	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat

Keterangan :

F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong

F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%

F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%

Pengamatan organoleptik pada sediaan pasta gigi gel dilakukan selama 4 minggu. Pengamatan organoleptik dari sediaan dilakukan dengan mengamati perubahan yaitu warna, bau, dan rasa. Sediaan pasta gigi yang

dihasilkan memiliki bentuk semisolid yang lembut dan memiliki aroma khas mint.

Hasil formula sediaan pasta gigi gel memiliki ciri khas yang berbeda-beda pada setiap konsentrasi. Pasta gigi pada umumnya berbentuk kental atau semi padat, penambahan ekstrak etanol 70% daun binahong menyebabkan perubahan warna dan bentuk pada sediaan pasta gigi. Warna yang dihasilkan sediaan pasta gigi pada kontrol negatif (F0) yaitu putih, pada F1 kuning pucat, dan F2 kuning kecoklatan, masing-masing formula memiliki warna yang berbeda-beda.

Perubahan warna yang terjadi karna penambahan ekstrak etanol 70% daun binahong dengan berbagai konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi maka warna sediaan pasta gigi akan semakin pekat (Zaky *et al.*, 2023).

Pengamatan aroma atau bau yang dihasilkan ketiga formula memiliki aroma mint yang disebabkan karena penambahan mentol dan *oleum peppermint* dengan bentuk pasta semisolid yang lembut dan rasa segar. Memiliki aroma pedas khas mint. Bentuk yang dihasilkan dari masing-masing formula sediaan pasta gigi yaitu kental, memiliki tekstur yang sangat halus dan lembut. Sediaan pasta gigi memiliki bentuk yang baik, tidak mengalami pemisahan dan gumpalan serta berbusa.

4.4.2 Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain, lalu diratakan, jika tidak ada butiran-butiran maka sediaan dapat dikatakan homogen. Dapat dilihat pada tabel IX.

Tabel IX. Hasil Homogenitas Pasta Gigi

Formula	Pengamatan	Homogenitas Pasta Gigi			
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
F0	Homogenitas	H	H	H	H
F1	Homogenitas	H	H	H	H
F2	Homogenitas	H	H	H	H

Keterangan :

H = Homogen

F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong

F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%

F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%

Pengujian homogenitas adalah salah satu faktor penting yang merupakan tolak ukur kualitas dari sediaan pasta gigi. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pada saat proses pembuatan pasta gigi bahan aktif obat dengan bahan tambahan lainnya tercampur secara homogen. Persyaratannya harus homogen sehingga pasta gigi yang dihasilkan mudah digunakan dan terdistribusi secara merata pada permukaan gigi (Anggela & Yuniarti, 2022)

Homogenitas pada pasta gigi ekstrak daun binahong dilakukan dengan cara mengoleskan pada kaca objek dan memperhatikan adanya bagian-bagian yang terpisah. Dari percobaan yang dilakukan pada keempat sediaan pasta gigi tidak diperoleh butiran-butiran kasar pada kaca objek. Hasil pengamatan

homogenitas dari ketiga sediaan F0, F1, dan F2 pasta gigi selama 28 hari memiliki bentuk sediaan yang homogen dan memenuhi persyaratan.

4.4.3 Hasil Uji pH

Pengukuran pH sediaan diukur dengan pH meter selama 4 minggu. Nilai pH yang sesuai dengan persyaratan sediaan pasta gigi pada SNI 12-3524-1995 yaitu antara 4,5-10,5. Dapat dilihat pada tabel X.

Tabel X. Hasil Pengujian pH Pasta Gigi

Formula	Ph			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
F0	8,83	8,69	8,67	8,28
F1	7,83	8,12	8,10	8,28
F2	7,58	7,58	7,69	7,88

Keterangan :

F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong

F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%

F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%

Pemeriksaan pH bertujuan untuk melihat derajat keasaman dari sediaan pasta gigi. Pengukuran pH pasta gigi dengan menggunakan pH meter. Cara pengukuran pH menggunakan pH meter digital adalah alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan larutan buffer standar (pH 6,86) dan larutan buffer pH asam (4,01) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam 100ml aquadest. Setelah itu elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut, dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Zaky *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil uji pH sediaan pasta gigi yang dibuat menunjukkan perbedaan hasil dari pengukuran pH. Penambahan ekstrak daun binahong berpengaruh terhadap pH sediaan, semakin besar jumlah ekstrak yang ditambahkan maka pH yang dihasilkan sediaan pasta gigi akan menurun mendekati asam (Surya *et al.*, 2023). Dari masing-masing formula sediaan pasta gigi yang memiliki kandungan ekstrak daun binahong paling besar konsentrasinya yaitu F2, sehingga menjadi formula yang paling asam dibandingkan dengan ketiga formula lainnya. Hasil pengujian keempat formula setelah 28 hari penyimpanan telah memenuhi persyaratan mutu pasta gigi dengan rentang pH 4,5-10,5. Dengan adanya hasil uji pH pasta gigi yang telah memasuki standar SNI maka diharapkan pasta gigi ekstrak daun binahong tidak mengiritasi mukosa rongga mulut ketika digunakan (Anggela & Yuniarti., 2022).

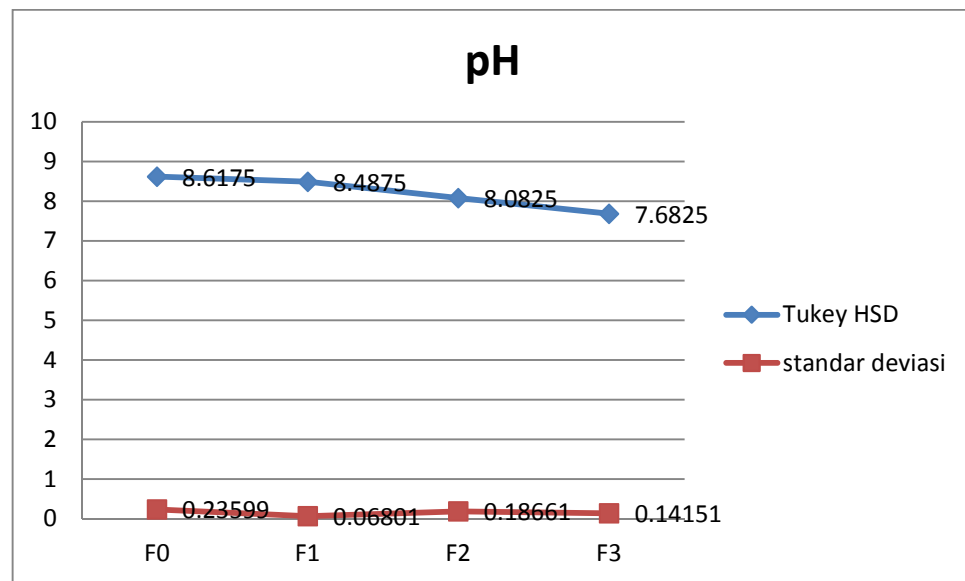
Tabel XI. Hasil Pengelolaan SPSS pH

Formula	pH
F0	8,6175 ± 0,2359c
F2	8,0825 ± 0,1866b
F3	7,6825 ± 0,1415a

a, b, dan c: Huruf-huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Keterangan :

- F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong
- F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%
- F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%



Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan uji Shapiro Wilk untuk menguji distribusi datanya. Semua perlakuan menunjukkan nilai signifikansi ($p\text{-value} > 0,05$), yang artinya data uji pH terdistribusi normal.

Uji statistik data yang berikutnya adalah *Test of Homogeneity of Variances* menggunakan *lavene test*. Dari uji tersebut didapatkan hasil signifikan sebesar ($p\text{-value} > 0,05$). Karena nilai signifikan uji homogenitas lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa sebaran data homogen sehingga memenuhi syarat dilakukan uji statistik untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan dari data pH keempat kelompok menggunakan *one way Anova* dengan taraf kepercayaan 95 % (Bil Ilmi, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga formulasi sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak daun binahong. Namun, terdapat perbedaan yang signifikan antara F0, F1, dan F2. Nilai pH yang paling tinggi terdapat pada F0, sedangkan nilai pH yang rendah

terdapat pada F2. Menurut SNI 12-3524-1995 persyaratan mutu pH pasta gigi yaitu 4,5-10,5. pH F0 memiliki standar 8,61; F1 8,48; F2 8,08; F3 7,68, Sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat formulasi mendapatkan pH dibatas standar. Hasil uji statistik daya sebar dapat dilihat dilampiran 7.

4.4.4 Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar sediaan pasta gigi dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan menyebar pasta gigi saat dioleskan pada kulit. Sediaan diukur selama 4 minggu. Persyaratan daya sebar yaitu 5 sampai 7 cm. Dapat dilihat pada tabel XII.

Tabel XII. Hasil Daya Sebar Pasta Gigi

Formula	Waktu	Diameter sebar (cm) dengan beban 150g			
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
F0	1 Menit	5,2	5,1	5,1	5,2
F1	1 Menit	5,4	5,3	5,3	5,3
F2	1 Menit	5,7	5,4	5,4	5,4

Keterangan :

F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong

F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%

F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%

Uji daya sebar pasta gigi dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan menyebar pasta gigi pada saat diaplikasikan pada sikat gigi. Kemampuan menyebar adalah karakteristik penting dalam formulasi karna mempengaruhi transfer bahan aktif pada daerah target dalam dosis yang tepat, kemudahan penggunaan, tekanan yang diperlukan agar dapat keluar dari kemasan. Uji daya sebar dilakukan dengan menggunakan 2 lapis kaca yang mana pada bagian bawah kaca dilapisi kertas milimeter *block* agar mempermudah

mengukur penyebaran dengan bantuan penggaris (Anggela & Yuniarti, 2022).

Pengujian daya sebar pasta gigi gelekstrak etanol daun binahong (*Anredera Cordifolia*) menunjukkan bahwa ketiga sediaan F0, F1, dan F2 memiliki nilai daya sebar yang berubah-ubah. Hal ini dapat dipengaruhi oleh perubahan suhu setiap harinya dan tempat penyimpanan yang kurang kedap mengakibatkan kandungan air dalam sediaan menjadi berkurang, sehingga nilai daya sebar yang diperoleh mengalami perubahan. Daya sebar pasta gigi dapat dipengaruhi oleh kandungan air dalam sediaan, semakin banyak air maka semakin luas daya sebar (Mahdalin, dkk 2017). Berdasarkan hasil pengamatan daya sebar sediaan pasta gigi gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera Cordifolia*) dapat disimpulkan bahwa keempat sediaan menunjukkan hasil yang baik karena memenuhi persyaratan daya sebar yang telah ditentukan yaitu antara 5-7 cm selama 28 hari penyimpanan.

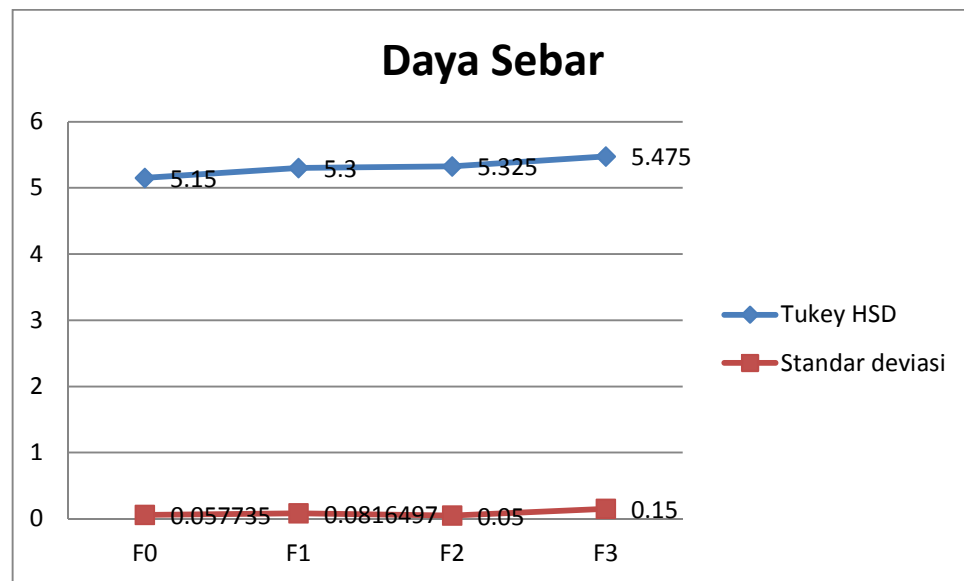
Tabel XIII. Hasil Pengelolaan SPSS Daya Sebar

Formula	Daya Sebar
F0	5,15 ± 0,057a
F1	5,325 ± 0,05ab
F2	5,475 ± 0,15b

a, b: Huruf-huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Keterangan :

- F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong
- F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%
- F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%



Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan uji Shapiro Wilk untuk menguji distribusi datanya. Semua perlakuan menunjukkan nilai signifikansi ($p\text{-value} > 0,05$), yang artinya data uji daya sebar terdistribusi normal.

Uji statistik data yang berikutnya adalah *Test of Homogeneity of Variances* menggunakan *lavene test*. Dari uji tersebut didapatkan hasil signifikan sebesar ($p\text{-value} > 0,05$). Karena nilai signifikan uji homogenitas lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa sebaran data homogen sehingga memenuhi syarat dilakukan uji statistik untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan dari data daya sebar keempat kelompok menggunakan *one way Anova* dengan taraf kepercayaan 95 %. Selama 28 hari penyimpanan (Bil Ilmi, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat adanya perbedaan yang signifikan antara F0 dengan F2. Namun, terdapat pada F1

tidak berbeda signifikan dengan ketiga formulasi yang diteliti. Rataan nilai daya sebar yang paling tinggi pada F2 yaitu sebesar 5,475 dan rata-ran nilai daya sebar terendah F0 yaitu sebesar 5,15. Standar persyaratan mutu daya sebar yaitu 5-7cm, dapat dikatakan sudah memenuhi standar. Hasil uji statistik daya sebar dapat dilihat dilampiran 7.

4.4.5 Uji Tinggi Busa

Tinggi busa yang terbentuk diamati, pengukuran dilakukan minggu ke 1 sampai minggu ke 3 setelah penyimpanan. Dapat dilihat pada tabel XIV.

Tabel XIV. Hasil Tinggi Busa Pasta Gigi

Formula	Tinggi Busa (mm)			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
F0	7	6	8	13
F1	10	9	7	13
F2	10	5	9	10

Keterangan :

F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong

F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%

F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%

Sediaan pasta gigi kemudian dimasukkan kedalam gelas ukur dan dikocok selama 20 detik dengan cara membalikkan tabung reaksi secara beraturan, kemudian diamkan selama 5 menit. Tinggi busa yang terbentuk diamati, pengukuran dilakukan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 setelah penyimpanan. Hasil uji tinggi busa sampel yang diperoleh berbeda-beda. Hal ini karena parameter pada pengukuran tinggi busa sangat bergantung pada konsentrasi surfaktan, selain itu juga suhu ruangan saat pengukuran dan waktu pendiaman (Zaky *et al.*, 2023).

Pengujian tinggi busa sediaan pasta gigi gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) dari ketiga formulasi tidak menunjukkan perbedaan nyata pada nilai presentasi kestabilan busa. Tinggi busa yang dihasilkan sangat bergantung pada konsentrasi bahan pembentuk busa yang digunakan seperti Na-lauril sulfat, konsentrasi ekstrak yang digunakan juga dapat mempengaruhi tinggi busa pada sediaan. Karena adanya saponin pada ekstrak daun binahong yang dapat membentuk busa. Busa terbentuk dengan adanya surfaktan dalam cairan yang mengubah sistem disperse antara gelembung udara yang dipisahkan oleh lapisan cairan sehingga surfaktan dapat menurunkan tegangan pada udara (Surya *et al.*, 2023). Dari hasil pengujian tinggi busa pasta gigi gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*) nilai tinggi busa yang didapat dari ketiga sediaan F0, F1, dan F2 masih memenuhi kriteria stabilitas busa yang baik dan stabil di kisaran stabilitas busa antara 5–15 cm.

4.4.6 Hasil Uji Stabilitas *Freeze-Thaw Cycling*

Hasil pengamatan stabilitas *Freeze-thaw cycling* selama 6 siklus pada sediaan pasta gigi gel meliputi pengamatan organoleptis dan pengukuran pH selama 4 minggu penyimpanan.

Pemeriksaan stabilitas sediaan pasta gigi bertujuan untuk melihat kestabilan sediaan selama waktu penyimpanan dan penentuan waktu. Uji *Freeze-thaw cycling* dilakukan untuk melihat pengaruh suhu terhadap gel selama penyimpanan pada dua suhu yang berbeda yaitu kondisi beku (*freeze*) pada suhu 4°C dan meleleh (*thaw*) pada suhu 40°C apakah terjadi pemisahan

fase dalam sediaan, serta perubahan nilai pH selama penyimpanan (Warnida *et al.*, 2016). Pengamatan organoleptis pada siklus pertama sampai keenam tidak menunjukkan perubahan fisik dan pemisahan fase antara matriks gel dan air pada semua formula. Hasil pengamatan organoleptis dapat dilihat pada tabel XV.

Tabel XV. Hasil Pengamatan Organoleptis Selama 6 Siklus

Formula	Pengamatan	Uji Organoleptis					
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4	Siklus 5	Siklus 6
F0	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	Bau	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint
	Rasa	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
F1	Warna	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat	Kuning pucat
	Bau	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint
	Rasa	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
F2	Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
	Bau	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint	Khas, mint
	Rasa	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis	Segar, manis
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat

Keterangan :

F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong

F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%

F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%

Pengujian pH sediaan pada awal pembuatan adalah sebesar 7,38 untuk F0 kemudian setelah hari ke-12 terjadi penurun pH. Sedangkan untuk sampel F1 dan F2 mengalami peningkatan pH. Jika pH sediaan lebih rendah dari pH fisiologis maka kulit dapat mengalami iritasi. Jika pH sediaan lebih tinggi dari pH fisiologis maka dapat mengakibatkan iritasi sekaligus kulit kering (Young *et al.*, 2002).

Perubahan nilai pH sediaan pada saat penyimpanan menandakan kurang stabilnya sediaan, hal ini dapat menyebabkan produk rusak selama penyimpanan. Perubahan pH dapat dipengaruhi oleh media mendekomposisi seperti suhu penyimpanan yang mana hal ini dapat meningkatkan kadar asam atau basa (Putra, dkk., 2014). Faktor lainnya adalah sinar cahaya dari luar, dimana cahaya merupakan katalis dalam reaksi oksidasi dengan cara memindahkan energi dari gelombang cahaya ke dalam reaktif melalui kemampuan menaikkan energi sebagai kewaspadaan terhadap percepatan reaksi oksidasi. Oleh karena itu pengemasan larutan dalam botol gelap dapat menahan cahaya masuk secara langsung (Ansel, 2011).

Hasil pengujian pH sediaan pasta gigi dilakukan selama 6 siklus pada suhu 4°C dan 40°C dengan menggunakan alat pH meter. Hasil pH pasta gigi pada keempat formula tidak stabil dan cenderung berubah tetapi tetap memenuhi persyaratan dengan rentang nilai yang diperoleh berkisar 7,38-8,83 menunjukkan bahwa semua formula pasta gigi sesuai dengan persyaratan SNI yaitu 4,5-10,5. Hasil pengujian pH selama 6 siklus dapat dilihat pada tabel XVI.

Tabel XVI. Hasil Pengujian pH Pada Uji Stabilitas Freeze-thaw cycling

Formula	Waktu	pH	
		Sebelum <i>Freeze-thaw cycling</i>	Sesudah <i>Freeze-thaw cycling</i>
F0	6 siklus	8,83	7,38
F1		7,83	8,12
F2		7,58	7,95

Keterangan :

- F0 = Tidak mengandung ekstrak daun binahong
 F1 = Formula dengan ekstrak daun binahong 5%
 F2 = Formula dengan ekstrak daun binahong 10%

4.4.7 Hasil Uji Eggsperiment

Pengujian *eggsperiment* pada sediaan pasta gigi ekstrak 70% daun binahong dengan konsentrasi yang digunakan yaitu F0 0%, F1 5%, dan F2 10%. Hasil uji *eggsperiment* dilihat dengan terkikisnya lapisan coklat luar pada cangkang telur. Pada penelitian ini menggunakan F0 yaitu pasta gigi tanpa penambahan ekstrak, tidak diperoleh hasil kikisan, F1 dengan konsentrasi 5% diperoleh sedikit kikisan yang terbentuk, F2 dengan konsentrasi 10% diperoleh zona kikisan sedikit lebar. Dapat dilihat pada lampiran 6.

Tabel XVII. Hasil Uji *Eggsperiment*

Formula	Waktu	Zona Kikisan	
		Sebelum direndam	Sesudah direndam
F0	4 hari	-	-
F1		-	+
F2		-	+

Keterangan :

- = Tidak terdapat kikisan

+ = Terdapat kikisan

Dengan demikian ekstrak etanol 70% daun binahong dapat dijadikan sebagai inovasi sediaan pasta gigi untuk mencegah penumpukkan plak pada gigi. Hasil pengujian *eggsperiment* ekstrak daun binahong sediaan pasta gigi yang mengandung metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, dan saponin menunjukkan adanya aktivitas bakteri. Senyawa-senyawa didalam ekstrak memiliki mekanisme penghambatan yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan bakteri. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstra seluler yang menyebabkan rusaknya susunan dan perubahan mekanisme membran sel

bakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenol, sementara senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein. Alkaloid bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian sel. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan mendanaturasi protein. Karena zat aktif permukaan saponin mirip deterjen maka saponin dapat digunakan sebagai antibakteri, dimana saponin yang diabsorpsi pada permukaan sel yang akan menyebabkan kerusakan dengan meningkatnya permeabilitas membran, sehingga bahan-bahan esensial yang dibutuhkan oleh bakteri untuk hidup menjadi hilang dan dapat menyebabkan terjadinya kematian terhadap sel (Adibi *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil pengamatan pada uji yang dilakukan, setelah larutan cuka dimasukkan kedalam toples kaca yang berisi telur hingga tenggelam, muncul gelembung gas disekitar cangkang telur. Telur mengalami perubahan posisi beberapa kali hingga akhirnya telur mengapung. Gelembung yang menyelimuti telur seolah mengikis permukaan kulit telur. Pada waktu 3 jam lendir-lendir yang melapisi kulit telur terkelupas. Proses ini merupakan tahapan reaksi pengelupasan cangkang telur yang dilakukan oleh asam cuka. Semakin lama waktu perendaman, gelembung gas yang muncul bertambah banyak dan menutupi hampir seluruh permukaan toples kaca.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- a. Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) dapat di formulasikan menjadi sediaan pasta gigi gel.
- b. Perbedaan konsentrasi 5% dan 10% memberikan pengaruh terhadap sifat fisik pasta gigi gel. Pada pengujian organoleptis, warna yang dihasilkan dari masing-masing formula berbeda-beda. F1 bewarna kuning pucat, dan F2 bewarna kuning kecoklatan. Pengamatan aroma atau bau yang dihasilkan masing-masing formula memiliki aroma mint. Dan memiliki bentuk yang kental dan tidak mengalami pemisahan atau gumpalan. Pada pengujian homogenitas masing-masing formula memiliki bentuk sediaan yang homogen. Pada pengujian pH menunjukkan adanya pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak terhadap pH sediaan, namun masih tetap dibatas aman pH pasta gigi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka pH semakin asam. Pada pengujian daya sebar masing-masing formula memiliki nilai yang berubah-ubah, karena disebabkan oleh perubahan suhu setiap harinya dan tempat penyimpanan yang kurang kedap. Pada pengujian tinggi busa yang diperoleh berbeda-beda, karena parameter pada pengukuran tinggi busa sangat bergantung pada konsentrasi surfaktan dan suhu ruangan saat waktu pengukuran dan waktu pendiaman. Pengujian

stabilitas selama 6 siklus, pada pengujian organoleptis pada siklus pertama sampai siklus keenam tidak menunjukkan perubahan fisik dan pemisahan fase antara matriks gel dan air pada semua formula. Dan pada pengujian pH formula F0 mengalami penurunan sedangkan formula F1 dan F2 mengalami peningkatan, karena dipengaruhi oleh suhu penyimpanan yang mana hal ini dapat meningkatkan kadar asam atau basa.

- c. Telur cepat menghasilkan gelembung-gelembung udara saat pertama kali dicelupkan dalam larutan asam cuka. Telur cepat terapung dikarenakan berat jenis telur menjadi berkurang akibat lepasnya kalsium dari kulit telur. Dan telur cepat mengalami pengelupasan kulit telur dari cangkangnya.

5.2 Saran

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat lebih mengoptimalkan proses penyaringan antara filtrat dan residu pada proses maserasi agar mendapatkan ekstrak daun binahong yang lebih baik. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengembangan pasta gigi ke tahap proses pengujian yang lebih berlanjut. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat memformulasikan ekstrak daun binahong menjadi bentuk sediaan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibi, S. et al. 2017. Aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak daun *Strobilanthes crispus* (Keji Beling) terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2): 148–154.
- AfniNur, Said Nasrah Y. Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*L.) Terhadap *Streptococcusmutans* Dan *Staphylococcus aures*. 2015; 1(March): 48–58.
- Ainurrochmah, A., Ratnasari, E., & Lisdiana, L.2013. Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Shigella flexneri* dengan Metode Sumuran. *Lentera Bio*, 2(3).
- Anggela, N., Yuniarti, R. 2022. Formulasi Dan Evaluasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma malabathricum L*) Untuk Perawatan Mulut. *Journal of Health and Medical Science*. Volume 1, Nomor 1.
- Badan Standar Nasional. 1995. *Standar Nasional (SNI) Pasta Gigi 12-3524-1995*. Jakarta.
- Bil Ilmi, M.A.M. 2017. Formula Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruitz & Pav) dan Propolis dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Damayanti, P.S., Mariani, R., Nuari, A.D. 2022. *Studi Literatur* : Aktivitas Antibakteri Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy Science And Practice* 1 Volume 9 No 1.
- Dave,K.,Panchal,L., Shelat, P.K. 2014. *Development and Evaluation of Antibacterial Herbal Tooth paste containing Eugenia*. Gandhinagar: *International Journal of Chemistry and Pharmaceutical Sciences*
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Departemen Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Elis Widarsih, Auna Mahdalin, K. H. 2017. Formulasi Pasta Gigi Daun Sirih (*Piper betle*L.) Dengan Pemanis Alami Estrak Daun Stevia (*Stevia rebudiana*). *University Research Colloquium*, 157-162.

- Fakultas Kedokteran UI. 2001. *Kapita Selekta Kedokteran*. Edisi Ketiga. Jilid 1. Media Aesculapius, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. Hal. 500-505.
- Febriyanti, A.P., Iswarin, S.J., & Digjayanti, T. 2016. Perbandingan Kadar Asiatikosida Dalam Ekstrak Etanol 70% Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urban) Dengan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sonikasi Secara LC-MS/MS. JF FIK UINAM. Vol.4 No.2.
- Garmana, A.N., E.Y. Sukandar & I. Fidrianny. 2014. *Activity of Several Plant Extract againts Drug. Sensitive and Drug-Resistent Microbes. International Seminar on Natural Product Medicines, Procedia Chemistry*, (13) : 164-169.
- Ghofur, A. 2012. *Buku Pintar Kesehatan Gigi dan Mulut*. Yogyakarta: Mitra Buku.
- Gunawan, H., Rahayu, PY. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) Terhadap *Streptococcus mutans*. Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan. Vol. 1 No. 1.
- Handayani, F., Warnida, H., Nur, SJ. 2016. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dari sediaan mouth wash ekstrak daun salam (*syzygium polyanthum* (wight) walp.) ISSN Elektronik 2355-9136.
- Hanifah., Anjani, T. P. 2022. Skrinning Fitokimia Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Dari Kabupaten Semarang Yang Diekstrak Menggunakan Pelarut Air. Journal of Aquatropica Asia. Vol. 7 No. 2.
- Head, D. O. F. R., Arms, P. R., Watanabe, K., Kawakami, N., & Tachi, S. 2009. 1)2)60-, 14(3), 3-6.
- Health.detik.com/d-2820278/cara-cek-kualitas-pasta-gigi-menggunakancangkang-telur. 22 Desember 2023.
- Hermawan, R. S. 2015. *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kesehatan Gigi Dan Mulut Anak Usia Praskolah di Pos Paud Perlita Vinolia Kelurahan Mojolangu*, Jurnal Keperawatan Volume6, Nomor 2-Juli 2015.
- Hidayat, R. 2016. *Kesehatan Gigi dan Mulut Apa yang Sebaiknya Anda Tahu*. Yogyakarta: CV Andi Offset
- Hidayat, R., Sari, L., dan Sari, F. E. 2016. *Hubungan Persepsi Individu Perilaku Menggosok Gigi Pada Siswa SDN3 Gunung Terang Bandar Lampung 2015*. Jurnal Dunia Kesmas. Vol 5. (2).
- Indarto., Narulita, W., Anggoro, B.S., Novitasari, A. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. Jurnal Tadris Biologi. Vol. 10 No. 1.

- Khunaifi, M. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Kurniawan, B., & W.F. Aryana. 2015. Binahong (*Cassia alata* L) as Inhibitor *Escherichia coli* Growth, *J Majority*, 4(4):100-104.
- Kusuma Wahyuni, D., Ekasari, W., Witono, J. R., & Purnobasuki, H. 2016. Toga indonesia. Airlangga University Press.
- Lieberman, A. H., Lachman, L., dan Kanig, J. L. 1989. *Teori dan Praktek Farmasi Industri 1*. Edisi III. Terjemahan Siti Suyatmi. Jakarta. UI-Press.
- Lieberman, A. H., Rieger, M. M., dan Banker, S. G. 1998. *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse System, 2nd Ed., Revised and Expanden*. New York. Marcell Dekker, Inc.
- Manoi, F. 2009. Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Obat. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 15(1):3-5.
- Marlina, D., Rosalini, N. 2017. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Dengan Natrium CMC Sebagai *Gelling Agent* Dan Uji Stabilitas Fisiknya. *JPP (Jurnal Kesehatan Palembang)* Volume 12 No. 1.
- Mitsui, T. 1997. *New Cosmetic Science*. Tokyo: Elsevier.
- Niazi, S. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Manufacturing Formulations: Liquid Products*. Informa Healthcare.
- Nuslan, M. 2018. Hubungan Tingkat Pengetahuan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Dengan Kebersihan Gigi Dan Mulut Pada Siswa Kelas IV dan V Di SDN 018 Tenggara Seberang. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan Farmasi. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
- Qudsiah, L.L. 2021. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas dr. Soebandi.
- Rahim, F., Yenti, R., Ningsih, W., Aprieskiy, R., Wahyuni, S.E. 2016. Cream Formulation of *Cyperus rotundus* L Rhizome extract for joint pain treatment. *Journal Chemical and Pharmaceutical Science*. 9(3):1339-1345.
- Rahma, N. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*, Dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Kesehatan. Institut Kesehatan Helvetia Medan.

- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Quinn, M. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed. London : The Pharmaceutical Press.
- Sandi, E. O. 2012. *Perbedaan Penggunaan Bahan Pengikat Na-CMC dan HPMC Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Uji Hedonik Sediaan Pasta Gigi Enzim Papain Pepaya (Carica papaya L.)*. Surakarta : Diploma 3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret.
- Sariningsih. 2012. *Merawat Gigi Anak Sejak Usia Dini*. Jakarta: PT Elex Media Komputido.
- Savitri, A. 2016. *Tanaman Ajaib! Basi Penyakit dengan TOGA (Tanaman Obat Keluarga)*. Bibit Publisher.
- Schuura, A. H. B. 2009. *Patologi Gigi Geligi: Kelainan-Kelainan Jaringan Keras*. Sutatmi Suryo (Penterjemah), Yogyakarta: Gajah mada Universtiy Press.
- Selawa, W., M. R. J. Runtuwene & G. Citraningtyas. 2013. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat*, 2(1):18-22.
- Silalahi, Y. C. E., Sari, I., Siregar, S., Sinaga, D. R., & Matari, M. 2016. Pengujian Antibakteri Bedak Dingin Herbal Mahkota Dewa Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmanesia*, 11(11).
- Standar Nasional Indonesia dan BSN. Detergen pasta/krim. 2016;0062:2016.
- Storehagen, S., Ose, N., Midha, N. 2003. *Dentifrice and Mouthwashes Ingredients and Their Use*. Oslo: Institutt for klinis odontologi, Detodontologiske fakultet, Universitetet i Oslo. Hal. 4-8.
- Surya, R., Trisnawati, Y., & Mahyani, N. 2023. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Stabilitas Sediaan Gel Facial Wash Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol.1 No.1.
- Sweetman, S. C., Paul, S. B., Alison, B., Julie, M. M., Gail, C. N., dan Anne, V. P. 2009. *Martindel: The Complete Drug Reference*, Thirty-sixth edition. London: Pharmaceutical Press.
- Syurgana, Ulfah, Marwah, Febrina Lizma, Ramadhan MA. 2017. *Formulasi Pasta Gigi Dari Limbah Cangkang Telur Bebek*.
- Tressa Mulyana. 2016. *Formulasi Sediaan Gel Pasta Gigi Dari Ekstrak Etanol Daun Tin (Ficus carica Linn) Serta Aktivitasnya Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans*.

- Utami, H. F., Hastuti, R. B., & Hastuti, E. D. 2015. Kualitas Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Pada Suhu Pengeringan Berbeda. *Jurnal Biologi*. Volume 4 No 2. Hal. 51-59.
- Utari, S. E. 2021. Formulasi Pasta Gigi Dari Cangkang Telur Bebek Ternak Dengan Variasi Ukuran Partikel Yang Digunakan dan Uji Remineralisasi. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Perintis Indonesia.
- Veronita, F., Wijayati, N., Mursiti, S. 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong serta Aplikasinya sebagai *Hand Sanitizer*. *Indonesian Journal of Chemical Science* 6 (2).
- Voight, R. (1994). Buku Pengantar Teknologi Farmasi. *Diterjemahkan Oleh Soedani, N., Edisi V, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press*.
- Warnida, H., Juliannor, A., & Sukawaty, Y. 2016. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Sains & Klinis*, 3(1), 42-49.
- Yudhantara, S. M., Rohmawati, L. 2022. Pengaruh Pelarut Terhadap Kandungan Flavonoid Total Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Menggunakan Metode *Microwave Assisted Extraction*. *Journal of Biotropical Research and Nature Technology*. Volume 1 Issue 1.
- Zaky, M., Safitri, M., & Octavia, D. 2023. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol 70% Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus* L Blume) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmagazine*. Vol. X No. 1.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Deteminasi Daun Binahong (Anredera cordifolia)


**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
LABORATORIUM BIOLOGI**
 Jln. WR Supratman Kandang Liman Bengkulu Tel. (0736) 20199 ex. 295

Surat Keterangan

Nomor : 341/UN30.28.LAB.BIOLOGI/AM/2024

Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Ordo	: Caryophyllales										
Familia	: Basellaceae										
Nama ilmiah	: <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis										
Nama daerah	: binahong										
Pelaksana	: Dra. RR Sri Astuti, M.S. 19610328 198901 2 001										
Pengguna	: <table> <tbody> <tr> <td>Eva Roseta</td> <td>21141021</td> </tr> <tr> <td>Gita Annisa</td> <td>21141007</td> </tr> <tr> <td>Feby Sinta Dewi</td> <td>21141023</td> </tr> <tr> <td>Devi Kartika</td> <td>21132003</td> </tr> <tr> <td>Titis Yunita Erdita</td> <td>20132026</td> </tr> </tbody> </table>	Eva Roseta	21141021	Gita Annisa	21141007	Feby Sinta Dewi	21141023	Devi Kartika	21132003	Titis Yunita Erdita	20132026
Eva Roseta	21141021										
Gita Annisa	21141007										
Feby Sinta Dewi	21141023										
Devi Kartika	21132003										
Titis Yunita Erdita	20132026										

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Biologi


Dedi Satriawan
49841206 200801 1002

7 Februari 2024
Pelaksana,

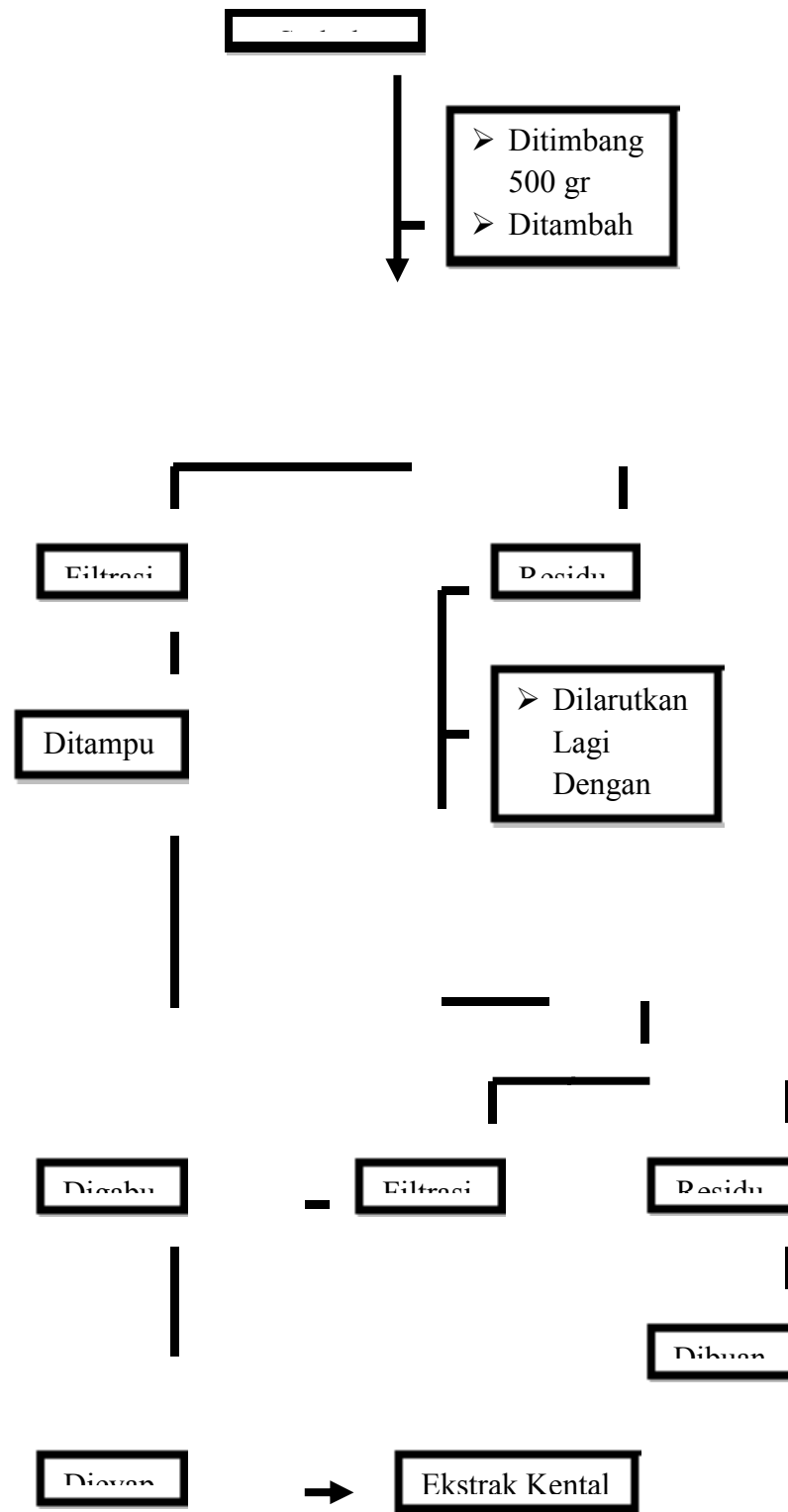

RR Sri Astuti
19610328 198901 2001

Gambar 4. Surat Determinasi Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)

Lampiran 2. Perhitungan Rendemen

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Ekstrak (\%)} &= \frac{\text{Berat Ekstrak Kental (g)}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{51 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 10,2\%\end{aligned}$$

Lampiran 3. Skema Alur Pembuatan Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)



Gambar 5. Skema Alur Pembuatan Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)

Lampiran 4. Alat dan Bahan Yang Digunakan Pembuatan Ekstrak

Alat		
 Toples Kaca (ditutup dengan kertas kacang supaya menjadi gelap dan tidak tembus cahaya)	 Beaker Gelas	 Saringan Kain
 Toples Kaca (wadah ekstrak setelah maserasi)	 Corong Kaca	 Kasa Steril

 HotplateOverhead Stirrer	
Bahan	
 Serbuk Daun Binahong	 Etanol 70%

Gambar 6. Alat dan Bahan Yang Digunakan Pembuatan Ekstrak

Lampiran 5. Pembuatan Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)

Proses Sortasi Basah		
		
		
Proses Sortasi Kering		
 		

Pembuatan Ekstrak		
 1. Masukkan serbukdaunbinahong	 2. Masukkan etanol 70%	 3. Memasang spindle stirrer
 4. Proses maserasi menggunakan overhead stirrer	 5. Setelah didiamkan 1x24 jam kemudian disaring	 6. Hasil maserasi setelah didiamkan 1x24jam
 7. Proses penyaringan	 8. Hasil penyaringan	

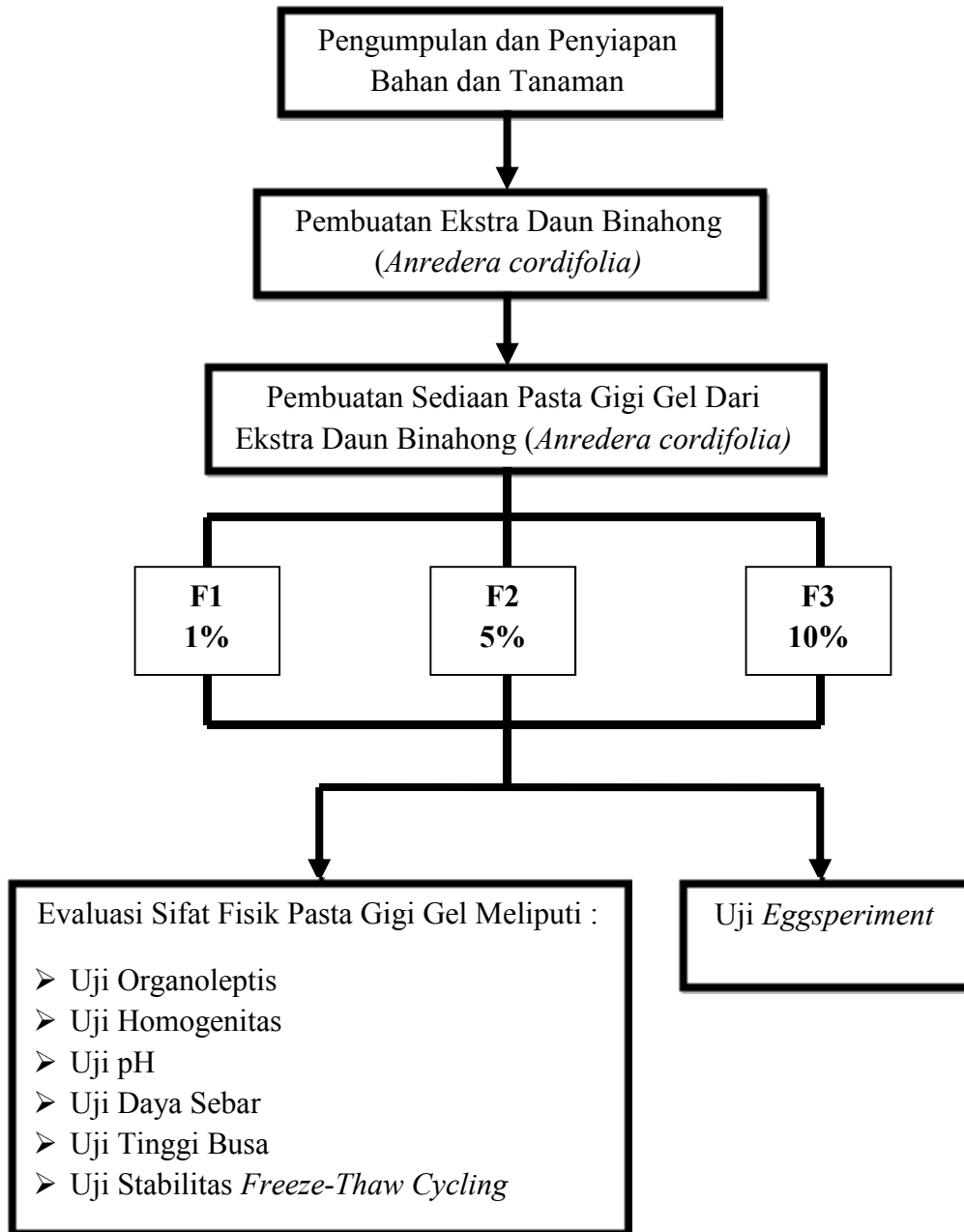
Proses Pembuatan Ekstrak Kental Menggunakan <i>Rotary Evaporator</i>		
 Rotary evaporator	 Proses pengambilansampel	 Ekstrak yang dihasilkan
 Timbang Ekstrak	 Ekstrak dipekatkan lagi menggunakan waterbath	 Ekstrakkentaldaunbinahong

Gambar 7. Pembuatan Ekstrak Daun Binahong(*Anredera cordifolia*)

Lampiran 6. Perhitungan Bahan

1. Ekstrak daun binahong $= \frac{5 \text{ gr}}{100} \times 100 = 5$
 $= \frac{10 \text{ gr}}{100} \times 100 = 10$
2. Na-CMC $= \frac{3,5 \text{ gr}}{100} \times 100 = 3,5$
3. Metil Paraben $= \frac{0,1 \text{ gr}}{100} \times 100 = 0,1$
4. Sorbitol $= \frac{25 \text{ gr}}{100} \times 100 = 25$
5. Propilenglikol $= \frac{15 \text{ gr}}{100} \times 100 = 15$
6. Menthol $= \frac{0,4 \text{ gr}}{100} \times 100 = 0,4$
7. Natrium Benzoat $= \frac{0,5 \text{ gr}}{100} \times 100 = 0,5$
8. Kalsium Karbonat $= \frac{25 \text{ gr}}{100} \times 100 = 25$
9. Pepermint $= \frac{0,3 \text{ gr}}{100} \times 100 = 0,3$
10. Natrium Lauril Sulfat $= \frac{2 \text{ gr}}{100} \times 100 = 2$
11. Aquadest ad $= 100 - 71,8 = 28,2$
 $= 100 - 72,8 = 27,2$
 $= 100 - 76,8 = 23,2$
 $= 100 - 81,8 = 18,2$

Lampiran 7. Skema Alur Pembuatan Sediaan Pasta Gigi Gel



Gambar 8. Skema Alur Pembuatan Sediaan Pasta Gigi Gel

Lampiran 8. Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Pembuatan Pasta Gigi Gel

Alat		
 Cawan Penguap	 Hotplate	 Gelas Ukur, Beaker Gelas, Mortir & Stamper
 Cawan Plastik	 Timbangan Analitik	
Bahan		
 Na-CMC, Metil Paraben, Sorbitol, Propilenglikol, Menthol, Natrium Benzoat, Kalsium Karbonat, Natrium Lauril Sulfat, Ekstrak Daun Binahong dan Aquadest		

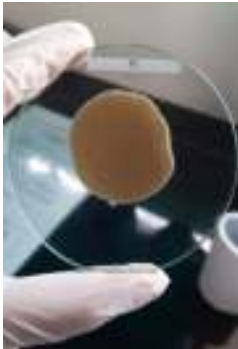
Gambar 9. Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Pembuatan Pasta Gigi Ge

Lampiran 9. Pembuatan Pasta Gigi Gel

Pembuatan Pasta Gigi Gel		
 1. Timbang Bahan	 2. Masing-masing ekstrak 1%, 5%, dan 10%	 3. Proses pengembangan Na-CMC
 4. Gel Na-CMC (massa I)	 5. Pencampuran ekstrak kedalam massa II	 6. Diaduk ad homogen
 7. Menambahkan massa II kedalam massa I	 8. Timbang sediaan sebelum dimasukkan kedalam wadah	 9. Sediaan pasta gigi

Gambar 10. Pembuatan Pasta Gigi Gel

Lampiran 10. Evaluasi Sifat Fisik Pasta Gigi Gel

Evaluasi Sifat Fisik Pasta Gigi Gel		
 Uji Organoleptis	 Uji pH	 Uji Daya Sebar
 Uji Homogenitas	 Uji Tinggi Busa	 Uji Stabilitas
 Thaw suhu 40°C		 Freeze suhu 4°C
	 pH Sebelum Uji Stabilitas (F0)	(F1)

		 pH Setelah Uji Stabilitas (F0)
(F2)	(F3)	
		
(F1)	(F2)	(F3)

Gambar 11. Evaluasi Sifat Fisik Pasta Gigi Gel

Lampiran 11. Skema Alur Uji Eggsperiment



Gambar 12. Skema Alur Uji Eggsperiment

Lampiran 12. Uji Eggsperiment

 Asam cuka	 Masing-masing Telur berat 50gr	 Rendam telur 4hari dalam larutan pasta gigi gel
 Hasil Perendaman selama 4 hari	 (F0)	 (F1)
 (F2)	 (F3)	 Direndam lagi dengan asam cuka selama 3 jam



Gambar 13. Uji Eggsperiment

Lampiran 13. Hasil Uji Statistik Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)

1. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH	,128	16	,200*	,941	16	,355
DS	,211	16	,055	,886	16	,048
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

2. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pH	Based on Mean	,920	3	12	,461
	Based on Median	,337	3	12	,799
	Based on Median and with adjusted df	,337	3	7,180	,799
	Based on trimmed mean	,814	3	12	,510
DS	Based on Mean	1,913	3	12	,181
	Based on Median	,235	3	12	,870
	Based on Median and with adjusted df	,235	3	4,599	,868
	Based on trimmed mean	1,497	3	12	,265

3. Hasil Uji Anova

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
pH	Between Groups	2,149	3	,716	24,885	,000
	Within Groups	,345	12	,029		
	Total	2,495	15			
DS	Between Groups	,212	3	,071	8,095	,003
	Within Groups	,105	12	,009		
	Total	,317	15			

4. Uji SPSS Mutu Stabilitas pH

pH					
			Subset for alpha = 0.05		
	Formula	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	3,00	4	7,6825		
	2,00	4		8,0825	
	1,00	4			8,4875
	,00	4			8,6175
	Sig.		1,000	1,000	,706
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.					

5. Uji SPSS Mutu Stabilitas Daya Sebar

DS					
			Subset for alpha = 0.05		
	Formula	N	1	2	3
Tukey HSD ^a	,00	4	5,1500		
	1,00	4	5,3000	5,3000	
	2,00	4	5,3250	5,3250	
	3,00	4		5,4750	
	Sig.		,087	,087	
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.					

Gambar 14. Hasil Uji Statistik Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)